

# **Service-Manual**

**Technische  
Beschreibung und  
Reparaturanleitung**

**PERFUSOR<sup>®</sup> secura**



## Wichtige Informationen

Bitte folgende Hinweise beachten:

### Service-Arbeiten

Dieses Manual dient zunächst nur zur Information. Der Besitz dieses Manuals berechtigt allein noch nicht zur Durchführung von Service-Arbeiten. Service-Arbeiten darf durchführen, wer

- von B. Braun auf das jeweilige Gerät geschult ist,
- im Änderungsdienst geführt ist,
- die notwendigen Prüf- und Hilfsmittel besitzt und
- die persönlichen Voraussetzungen (Ausbildung, Kenntnisse) erfüllt.

### Sicherheitstechnische Kontrollen

B. Braun empfiehlt auch hierfür eine Teilnahme an einer Schulung, zumindest aber die Durchführung anhand der jeweils aktuellen Manualversion, denn

- die STK verlangt die Beachtung der Durchführungshinweise in den Manuals,
- die Manuals stellen auch die Referenz für Messungen dar,
- je nach Gerätetyp muß das Service-Programm aufgerufen werden, was bei unsachgemäßer Handhabung zu gefährdenden Gerätezuständen führen kann. Außerdem ist hierfür ggf. ein spezieller Service-Stecker notwendig.

### Aktualität

Dieses Manual entspricht dem Stand bei Erstellung. Mit technischen Änderungen muß jederzeit gerechnet werden, insbesondere bei der Software. Sie erkennen den Änderungsstand an der Index-Nummer auf der Titelseite.

### Änderungsdienst

Der Besitz dieses Manuals umfaßt nicht automatisch die Aufnahme in den Änderungsdienst.

Aufnahme in den Änderungsdienst durch:

- Teilnahme an einer Technischen Schulung von B. Braun Melsungen oder
- schriftlichen Auftrag an den B. Braun Vertrieb (kostenpflichtig)

### Haftungsausschluß

Wir weisen darauf hin, daß die B. Braun Melsungen AG keinerlei Haftung für Personen-, Sach- und sonstige Schäden übernimmt, die daraus entstehen, daß

- bei Wartungs-, Reparatur- und Service-Arbeiten am Gerät ein falsches oder nicht dem Änderungsstand entsprechendes Manual verwendet wird,
- der Servicetechniker nicht am angebotenen Änderungsdienst teilnimmt,
- der Techniker nicht an einer Technischen Schulung von B. Braun Melsungen teilgenommen hat.

## PERFUSOR-secura

Art.Nr.:	871 602/1	220V	50/60Hz
	871 603/0	120V	50/60Hz
	871 604/8	240V	50/60Hz
	871 611/0	100V	50/60Hz
	871 702/8	220V	50/60Hz
	871 703/6	120V	50/60Hz
	871 704/4	240V	50/60Hz
	871 705/2	200V	50/60Hz
	871 706/0	240V	50/60Hz

## Registrier-Nummer

Diese Service-Unterlage darf ohne unsere Genehmigung auch auszugsweise weder vervielfältigt noch Dritten zugänglich gemacht werden und bleibt mit allen Rechten unser Eigentum.

Service-Manual

Perf.s.

Ausgabe

09/86

B. Braun Melsungen AG  
**TECHN**med  
Service



Service-Manual  
Perfusor segura

<u>Inhaltsverzeichnis</u>	<u>Seite</u>
Hinweise für die Benutzung des Service-Manuals	1
Prüfmittelübersicht	3
Bedienungsanleitung	
Reparaturanleitung	4
Schaltungsbeschreibung	28
Diagnosegerät	41
Prüfung nach Reparatur	56
MedGV-Checklisten	60a
Leiterplatten u. Verdrahtungspläne	61
Stromlaufpläne	69
Reserve	71 - 79
Ersatzteilliste	80
Anhang	85



### Prüfmittelübersicht

Service-Prüfgerät- PERFUSOR segura	770 074/1	BBM
Multimeter	Philips PM 2517x	Fachhandel
Zähler	Siemens B 2050	Fachhandel
Ableitstrommeß- gerät	NSP-2000	Fachhandel
Kraftmeßzylinder 3113.1.00.00.000	873 500/0	BBM
Netzgerät	Gossen- Konstanter T1K15B1,5	Fachhandel

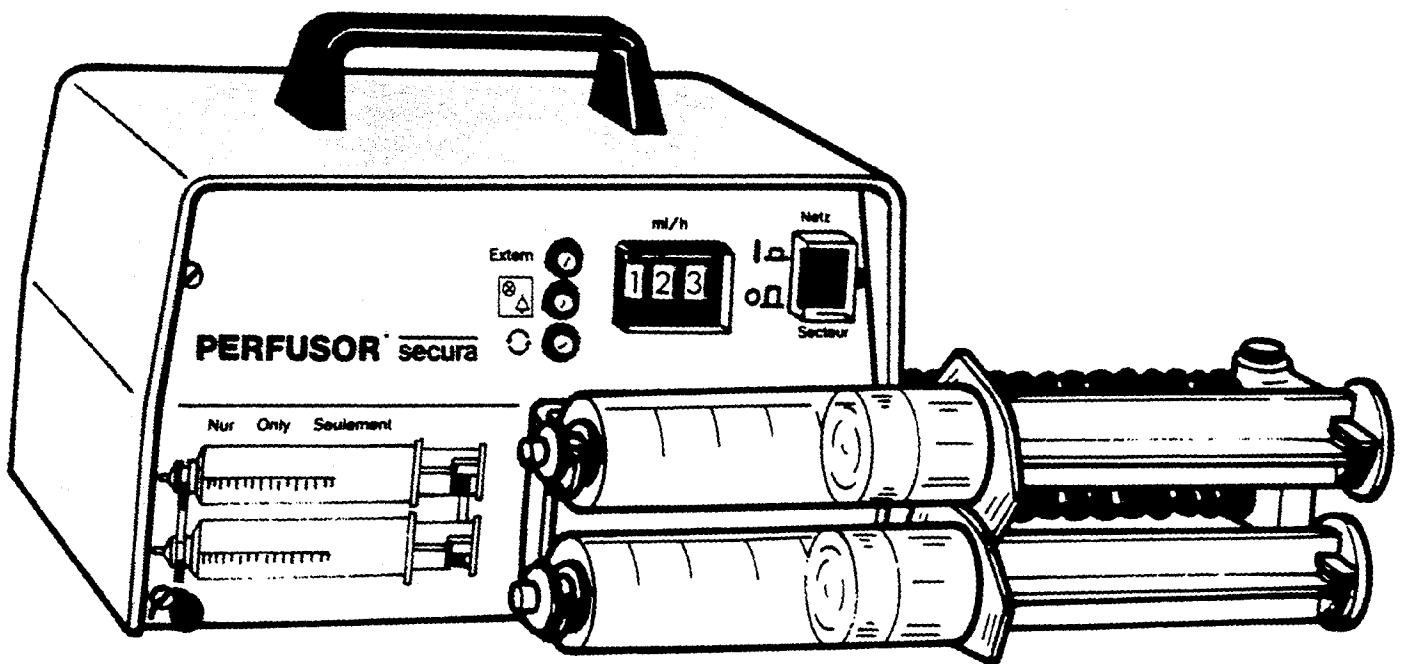
### Lehren:

- Lehre für Spritzenauflage	770 092/0	BBM
- Lehre für Voralarm 10,8 mm	770 093/8	BBM
- Abstandslehre 1,8 mm	770 094/6	BBM
- Abstandslehre 1,0 mm	770 095/4	BBM
- Abstandslehre 0,5 mm	770 115/2	BBM
- Prüflehre	770 117/9	BBM
- Bohrlehre für Um- bau Spannungsregler	770 116/0	BBM
- Adapter-Kabel zur Mikroprozessorplatine	770 114/4	BBM



# PERFUSOR<sup>®</sup> **secura**

Gebrauchsanweisung  
Operating Instructions

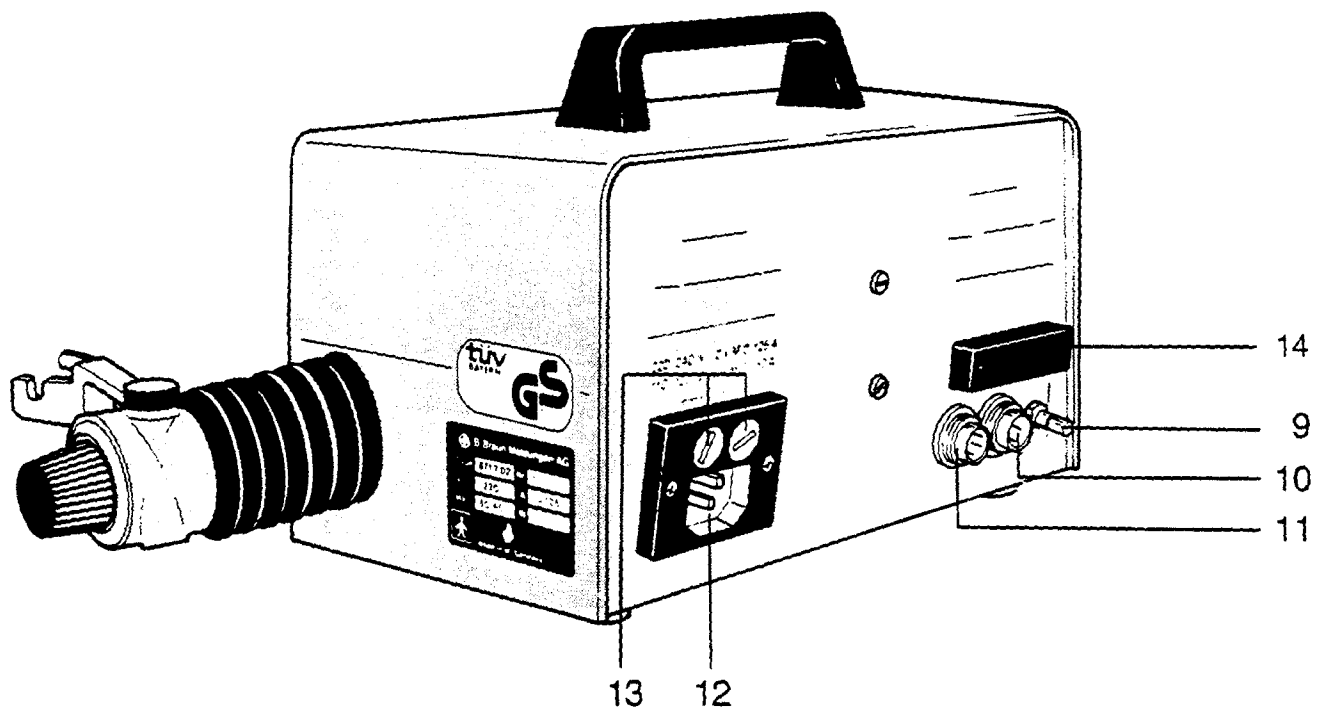
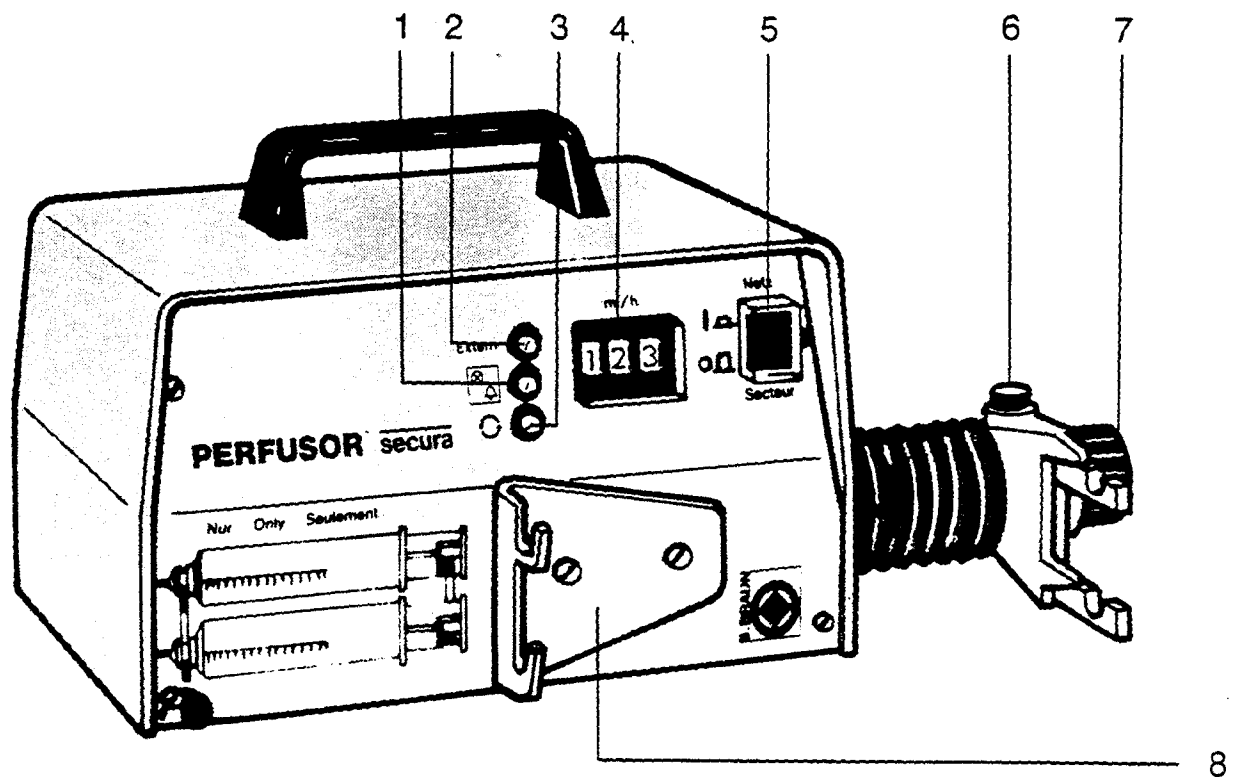


# Inhalt Contents

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>	<b>Contents</b>	<b>Page</b>
Inhaltsverzeichnis	2	Table of Contents	2
Geräteübersicht	3	Equipment overview	3
Systembeschreibung	5	System description	5
Sicherheitshinweise	6	Safety instructions	6
Aufstellungshinweise	7	Installation information	7
Kurzgebrauchsanweisung	8	Short operating instruction	9
Inbetriebnahme	10	Operational Procedures	10
Störungen	12	Faults	12
Netzunabhängiger Betrieb, Reinigung	13	Mains free operation, Cleaning	13
Instandhaltung, Gewährleistung	14	Service, Guarantee	14
Technische Daten	15	Technical Data	16
Anwendercheck	17		

Bitte aufklappen!  
Please fold out!

# Geräteübersicht Equipment overview





# PERFUSOR® secura

- |                                                    |                                                      |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1. Alarmkontrolleuchte                             | 1. Alarm Monitor lamp                                |
| 2. Kontrolleuchte »Extern«                         | 2. Monitor lamp "External"                           |
| 3. Betriebskontrollanzeige                         | 3. Operation Monitor lamp                            |
| 4. Vorwahlschalter                                 | 4. Selection switch                                  |
| 5. Netzschalter                                    | 5. Main switch                                       |
| 6. Druckknopf<br>zum Verstellen des Antriebs       | 6. Push button to adjust<br>the drive                |
| 7. Hintere Spritzenauflage                         | 7. Rear syringe holder                               |
| 8. Vordere Spritzenauflage                         | 8. Front syringe holder                              |
| 9. Anschluß für Potentialausgleich                 | 9. Connection for Potential<br>equalization          |
| 10. Anschluß für externe<br>Stromversorgung (12 V) | 10. Connection for external<br>voltage supply (12 V) |
| 11. Anschluß für Schwesternruf                     | 11. Connection for the<br>nurse call                 |
| 12. Anschluß für Netzkabel                         | 12. Connection for the<br>Mains cable                |
| 13. Netzsicherungen                                | 13. Mains fuses                                      |
| 14. Datenschnittstelle (RS-232)                    | 14. Data interface (RS-232)                          |

# Systembeschreibung

## System description

Das Dauerinfusionsgerät PERFUSOR®-secura dient zur Langzeitinfusion kleiner Flüssigkeitsmengen mit konstanter, exakt reproduzierbarer Fördergeschwindigkeit. Eine sehr feinstufige Einstellung der Fördergeschwindigkeit gestattet eine optimale Anpassung an die gewünschte Applikation bei Verwendung von wahlweise 25 ml oder 50 ml Original-PERFUSOR®-Spritzen.

Der PERFUSOR®secura verfügt über Anschlußmöglichkeiten an die Schwesternrufanlage, den Potentialausgleich nach VDE 0107 sowie netzunabhängigen Betrieb.

Der PERFUSOR®secura besitzt das GS-Zeichen und entspricht dem Gesetz über techn. Arbeitsmittel (Gerätesicherheitsgesetz) und ist nach den Vorschriften der internationalen Sicherheitsvorschrift IEC 601 gebaut.

Das Gerät ist mit einem Voralarm ausgerüstet. Vor Infusionsende ertönt 3 Minuten lang ein intermittierender Warn- ton.

Der PERFUSOR®secura besitzt eine Datenschnittstelle RS-232. Der PERFUSOR®secura ist daher für die Ansteuerung über externe Rechner vorbereitet.

**Aus Sicherheitsgründen darf der PERFUSOR®secura hierbei nur unter Aufsicht betrieben werden.**

The continuous infusion device, PERFUSOR®secura is intended for long duration infusions of small amounts of fluid at a constant, exactly reproducible delivery rate.

The precise setting of the delivery rate, combined with the selected syringe, either 25 ml or 50 ml Original-Perfusor Syringe, provides optimal adaptation for any desired application.

The PERFUSOR®secura has available external connections for the nurse call system, potential equalization according to VDE 0107, and Mains free operation.

The PERFUSOR®secura, has been awarded the GS-label which means it complies with the requirements for safety for electro-medical apparatus according to the international Standard IEC 601-1.

The unit contains a pre-alarm which sounds intermittantly for 3 minutes prior to end of infusion.

The PERFUSOR®secura possesses a data interface RS-232. The PERFUSOR®secura is thereby prepared for control by an external computer.

**For safety reasons the PERFUSOR®secura may be operated in this mode only under supervision.**

# Sicherheitshinweise

## Safety instructions

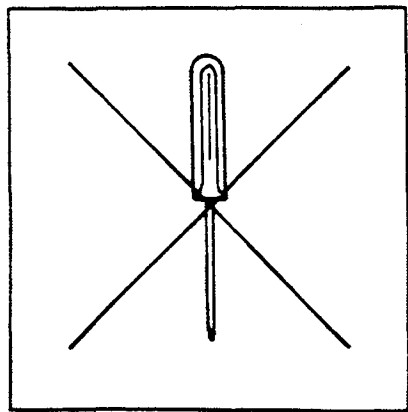
Bitte beachten Sie alle  
Hinweise dieser  
Gebrauchsanweisung!

Kindly note all instruction  
given in this instruction.



Der PERFUSOR®secura wurde einer GS-Sicherheitsüberprüfung durch den TÜV-Bayern unterzogen und entspricht in dieser Ausführung den Sicherheitsbestimmungen für elektromedizinische Geräte nach der internationalen Norm IEC 601-1.

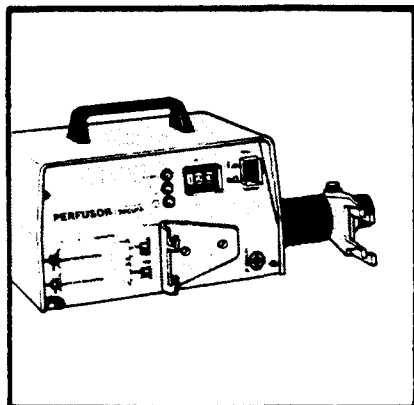
The PERFUSOR®secura, has passed the GS-Safety Test performed by TÜV-Bayern and thus complies with the requirements for safety for electromedical apparatus according to the international Standard IEC 601-1.



Werden von nichtbefugten Personen Reparaturen oder sonstige Manipulationen durchgeführt, kann der Hersteller für die Sicherheit, Zuverlässigkeit und Leistung des Gerätes keine Verantwortung übernehmen.

In case non-authorized personnel carries out repairs or other manipulations, the manufacturer will not guarantee the safety, reliability and performance of the unit.

# Aufstellungshinweise Installation information



Geräte nach dem Auspacken auf Vollständigkeit und Beschädigungen überprüfen.

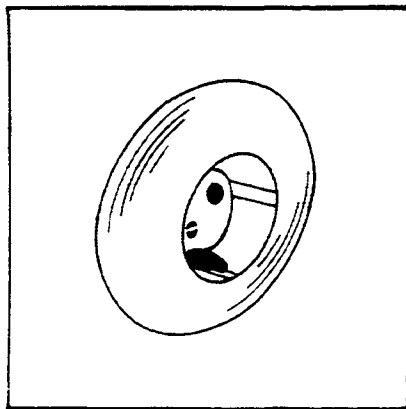
Unpack the unit and check for completeness or damage.

## **Wichtig!**

Liegt eine Beschädigung vor, darf das Gerät nicht in Betrieb genommen werden. Zuständige Service-Station benachrichtigen.

## **Important**

In case of damage do not start operations. Inform the authorized service station.

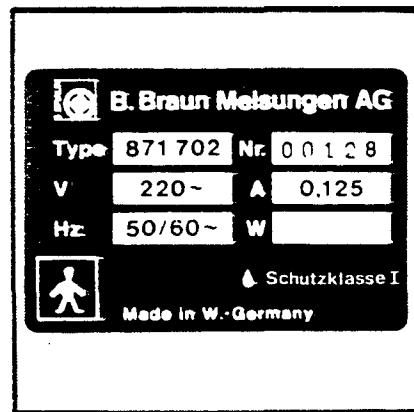


Elektrische Installation im Raum zur Inbetriebnahme muß den geltenden Vorschriften (z.B. VDE 0107) entsprechen. Im Zweifelsfall Hauselektriker befragen.

Electrical installations, in the room where the PERFUSOR®secura shall be used, have to comply with valid requirements (i.e.: VDE 0107). In case of doubt, please contact your electrician.

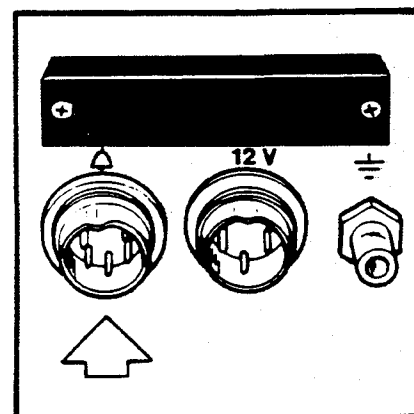
Das Gerät darf nicht in explosionsgefährdeter Umgebung betrieben werden.

The unit must not be operated in explosive danger areas.



Die vorhandene Netzspannung muß mit der auf dem Typenschild angegebenen Netzspannung übereinstimmen (220 V 50/60 Hz).

The Mains voltage available must correspond to the Mains voltage stated on the name plate (i.e.: 220 V 50/60 Hz).



Anschluß an hausinterne Schwesternrufanlage (wenn vorhanden).

Connect the nurse call system to the house system (where available).

Spezialkabel (wahlweises Zubehör) in Buchse stecken.

Connect the special cable (auxiliary equipment) to the nurse call socket.

# Kurzgebrauchsanweisung

1. Überprüfen, ob die vorhandene Netzspannung mit der Angabe auf dem Typenschild übereinstimmt.
2. Netzkabel in Steckdose des Gerätes stecken und an Netz anschließen.
3. Spritzen einlegen.
4. Förderrate am Vorwahlschalter einstellen.
5. Netzschalter einschalten (Lampe im Netzschalter und Betriebskontrollanzeige leuchten).
6. Während des Einschaltvorganges muß kurzzeitig die rote Störungslampe aufleuchten und der akustische Alarm ertönen.
7. Schwesternrufanlage anschließen.
8. Vor Ende der Infusion ertönt 3 Minuten lang ein intermittierender akustischer Warnton.
9. Nach Entleerung der Spritze oder Überlastung des Spritzenantriebs stoppt der Motor, die rote Störungslampe leuchtet auf, der akustische Alarm ertönt und der Schwesternruf wird aktiviert.

## Verwendungshinweis

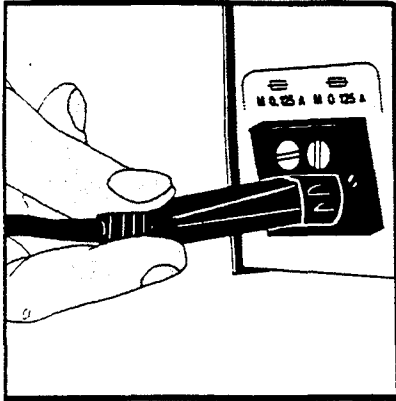
- a) Dieses Gerät ist nicht für den Betrieb in explosionsgefährdeter Umgebung bestimmt!
- b) Die Verwendung ist nur in medizinisch genutzten und trockenen Räumen gestattet, deren Installation entsprechend der VDE-Vorschrift 0107 ausgeführt ist.
- c) Drehzahlkonstanz des Spritzenantriebes  $\pm 0,5\%$ .
- d) Automatische Alarmgabe und Infusionsstop bei Abweichung der tatsächlichen Fördergeschwindigkeit vom eingestellten Wert:  $\geq 10\%$ .

# Short operation instruction

- |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Insure that the available Mains voltage is the same as the Mains voltage specified on the data plate.                                                                                             | Applicable information                                                                                                                        |
| 2. Plug the Mains cable into the socket on the equipment and plug into the Mains.                                                                                                                    | a) The unit must not be operated in explosive danger areas                                                                                    |
| 3. Install the syringe (s).                                                                                                                                                                          | b) The unit is to be used only in medical, dry rooms which have been installed according to VDE regulation 0107.                              |
| 4. Set desired delivery rate on selection switch.                                                                                                                                                    | c) The speed constant of the syringe drive $\pm 0.5\%$ .                                                                                      |
| 5. Turn on the Mains switch (the lamp in the Mains switch and operation monitor lamp will light ).                                                                                                   | d) An automatic alarm is activated and the infusion stops when the actual delivery rate deviates $\geq 10\%$ from the selected delivery rate. |
| 6. During the switch on period, the red fault lamp will light for a short time and the acustical alarm will sound.                                                                                   |                                                                                                                                               |
| 7. Connect the nurse call system.                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                               |
| 8. An acustic warning tone will be triggered 3 minutes prior to infusion end and will sound intermittantly until infusion completion.                                                                |                                                                                                                                               |
| 9. When the syringe is empty or if the syringe drive is overloaded, the motor will stop, the red fault lamp will light, the acustical alarm will sound, and the nurse call system will be activated. |                                                                                                                                               |

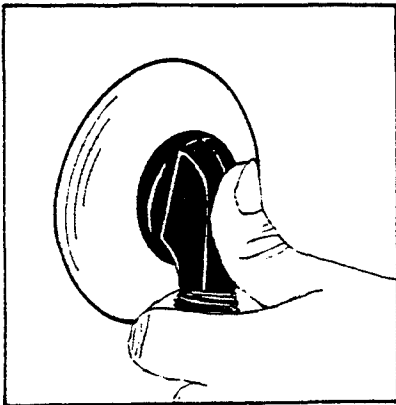
# Inbetriebnahme

## Operational Procedures



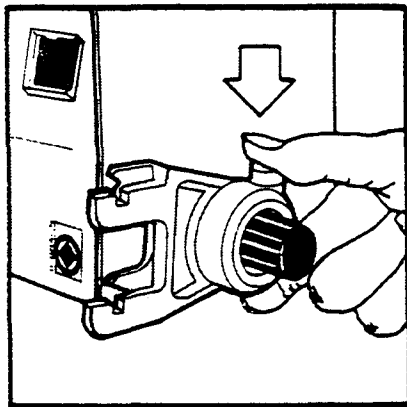
Gerät anschließen  
Netzkabel-Gerätestecker  
in Geräte-Steckdose  
stecken.

Connect the equipment  
Connect the Mains cable to  
the equipment socket.



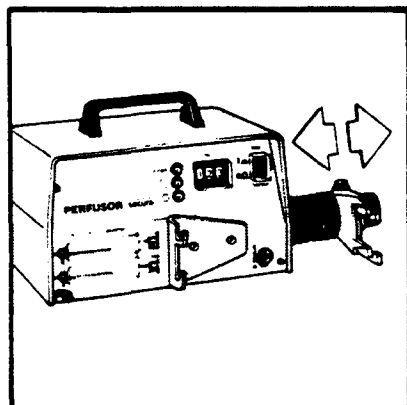
Netzstecker in Steckdose  
220 V 50/60 Hz stecken.

Connect the Mains cable  
plug to a 220 V 50/60 Hz  
socket.



Spritzenauflage in Aus-  
gangsposition bringen:  
schwarzen Druckknopf  
betätigen  
Rücklaufsperre wird  
aufgehoben

To place the syringe holder  
in the outboard position:  
activate the black push  
button  
the back motion lock-out will  
be released.

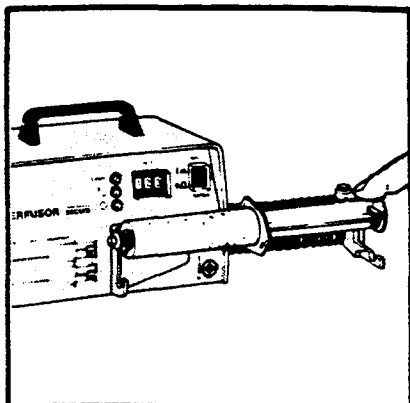


Spritzenauflage in Aus-  
gangsposition verschieben.

Slide the syringe holder  
to the outboard position.

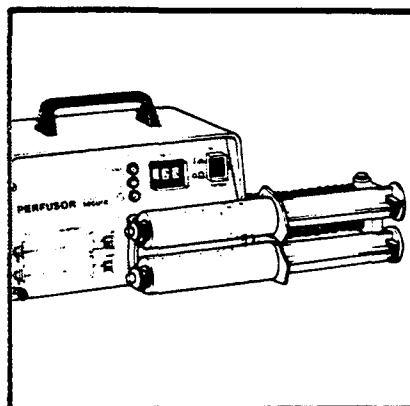
# Inbetriebnahme

## Operational Procedures



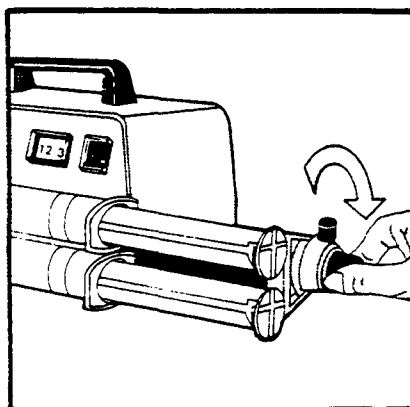
Spritzen auflegen – bei 2 Spritzen:  
Untere Spritze zuerst auflegen  
hinteren Teil in Halterung drücken (rastet ein)

Install the syringe – if 2 syringes are used:  
place the bottom syringe in place and put the back portion in the syringe holder (will snap in).



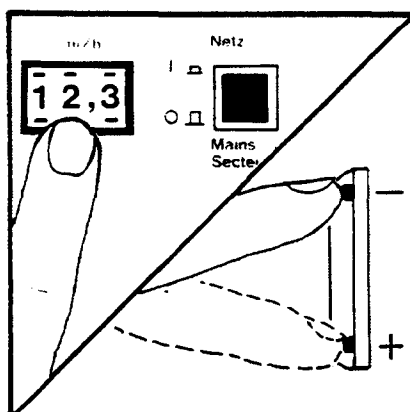
Spritzenvorderteil in Halterung drücken  
obere Spritze ebenso einlegen

Push the front portion of the syringe in its holder.  
Install the top syringe in the same manner.



Leitungen entlüften:  
Durch Drehen des Nachstellknopfes im Uhrzeigersinn werden die Leitungen entlüftet und gleichzeitig das Spiel des Antriebssystems eliminiert.  
Nach Inbetriebnahme darf Druck- und Drehknopf nicht betätigt werden.

Deaerate the lines by turning the adjustment knob in a clockwise direction, the lines will be deaerated and at the same time the play in the drive system will be eliminated.  
After operation starts neither the push button nor the rotary knob may be activated.



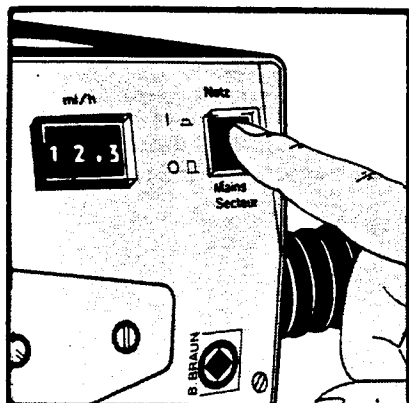
Förderrate einstellen: Am Vorwahlschalter in Stufen von 0,1 ml/h bis 99,9 ml/h die Förderrate einstellen: obere Reihe der Tasten  
– niedrigere Werte  
– untere Reihe, höhere Werte  
eingestellte Förderrate bezieht sich auf eine 50 ml Original-Perfusor-Spritze.

Select delivery rate: On the selection switch, in steps from 0.1 ml/h to 99.9 ml/h select the desired delivery rate to adjust the selection switch, the top row of buttons will give a lower value the bottom row will give a higher value. The selected quantity is valid for one 50 ml Original-Perfusor syringe.



# Inbetriebnahme, Störungen

## Operations procedure, Faults,



Gerät einschalten:

Schalter drücken  
(leuchtet grün)

beim Einschalten muß kurz  
die rote Störungs Lampe auf-  
leuchten und der akustische  
Alarm ertönen. Während  
des Betriebs leuchtet die  
grüne Betriebskontrollan-  
zeige.

Das Gerät ist mit einem  
Voralarm ausgerüstet. Vor  
Infusionsende ertönt 3  
Minuten lang ein intermittie-  
render Warnton.

Infusionsende:

Rote Alarmlampe  
leuchtet auf,

für Neustart muß das  
Gerät kurz aus- und wieder  
eingeschaltet werden.

Externe Ansteuerung:

**Nur unter Aufsicht  
betreiben!**

Normkabel des Rechners  
in Datenschnittstelle RS-232  
einstecken. Vorwahlschalter  
auf 000 stellen.

Netztaste drücken.

Alle Förderfunktionen werden  
vom Rechner übernommen.  
Kontrollampe extern leuchtet.  
Alarmkontrollampe blinkt.

Turn on equipment:

Push the switch (green lamp  
lights). When the equipment  
is turned on there will be  
a red fault lamp for a short  
time and the acustical alarm  
will sound.

During operation, the green  
operation monitor lamp will  
light.

The unit contains a pre-  
alarm which sounds inter-  
mittantly for 3 minutes prior  
to end of infusion.

End of infusion:

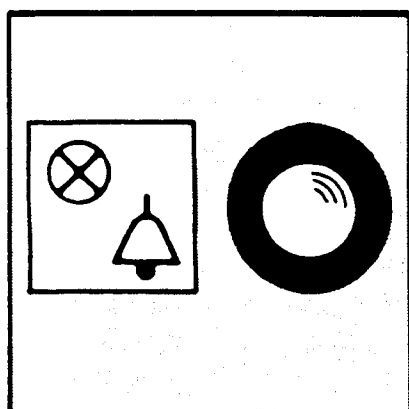
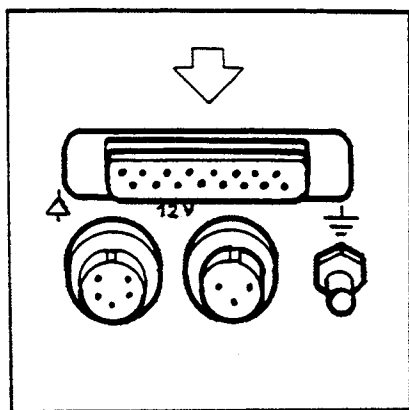
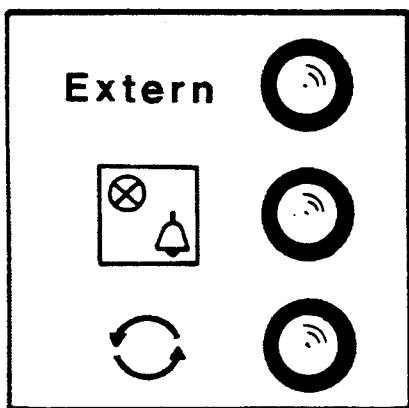
The red alarm lamp will light.  
For a new start, the  
equipment must be turned  
off and then turned on again.

External control:

Connect the Norm cable of  
the computer into the data  
interface RS-232.

Set the equipment selection  
switch to 000. Turn on the  
Mains switch. All delivery  
functions will be taken over  
by the computer. The external  
control lamp will light. The  
alarm monitor lamp will blink.

**Operate only under  
supervision.**



Störungen:

Wenn Störungs Lampe auf-  
leuchtet, ertönt gleichzeitig  
das akustische Signal.

Gründe für eine Störung:

Spritze entleert

Spritzenantrieb überlastet

Fehler in der elektronischen  
Schaltung.

Faults:

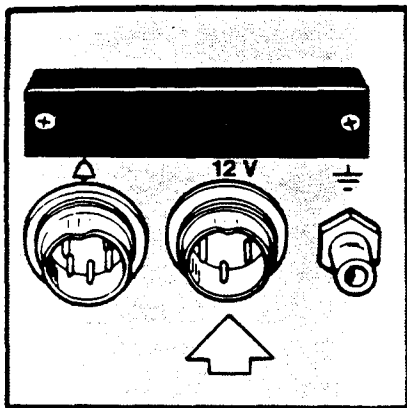
In the same time period  
that the fault lamp lights,  
an acustical alarm will be  
activated.

Reasons for Faults: The

syringe is empty. The syringe  
drive unit is overloaded.

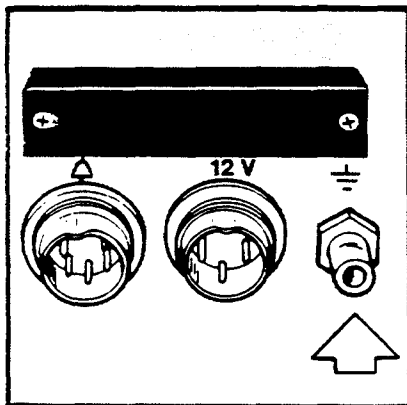
There is a fault in the  
electronic circuitry.

# Netzunabh. Betrieb, Reinigung and Mains free operations



Beim Akkubetrieb erfolgt die Inbetriebnahme auch über den Netzschalter.

By accumulator operation, the same operational procedures are followed as in Mains operation.

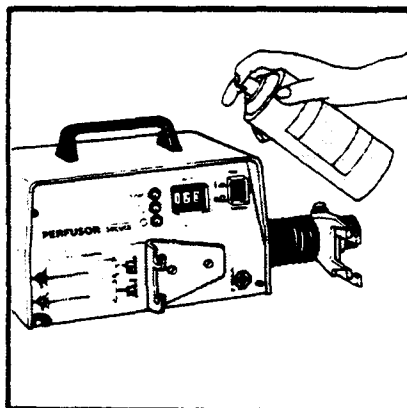


Bei CF-Anwendung im Akkubetrieb.

By CF operation in accumulator operation.

Potentialausgleich anschließen

Connect the potential equalization.



Reinigung

Cleaning:

Unbedingt Netzstecker ziehen

Without fail, pull the Mains plug.

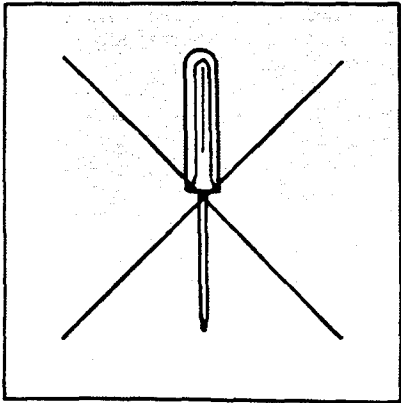
In das Innere des Gerätes darf kein Desinfektionsmittel gelangen.

Disinfectant must not get into the inner portion of the equipment.

Vor Wiederinbetriebnahme Gerät ca. 1 min. ablüften lassen.

Before further operation, allow at least 1 minute for the equipment to dry off.

# Instandhaltung, Gewährleistung Service and Guarantee



## Instandhaltung

Gemäß den gesetzlichen Vorschriften sowie den sicherheitstechnischen Regeln darf die Instandsetzung des PERFUSOR®secura nur durch uns oder von uns ausdrücklich ermächtigten Personen durchgeführt werden. (Siehe hierzu Abschnitt Sicherheitshinweise.)

## Gewährleistung

Auf jeden PERFUSOR®secura leistet die B. Braun Melsungen AG als Hersteller ab Lieferdatum eine Garantie von 12 Monaten. Die Garantie umfaßt das Instandsetzen oder den Ersatz von schadhaften Teilen, sei es infolge von Konstruktions-, Fabrikations- oder Materialfehlern. Die Garantie erlischt, wenn der Besitzer oder Drittpersonen Änderungen oder Reparaturen am Gerät ausführen. In die Garantie nicht eingeschlossen sind:

Die Behebung von Störungen, die auf Fehlmanipulationen, unsachgemäße Behandlung oder auf normale Abnutzung zurückzuführen sind.

## Service:

According to legal regulations and safety requirements, service work on the PERFUSOR®secura is only to be performed by us or by persons authorized by us in writing, to perform the service. (Kindly note section: Safety instructions).

## Guarantee:

Each PERFUSOR®secura is guaranteed by B. Braun Melsungen AG as the manufacturer for 12 months from delivery date.

Our warranty includes repair or replacement of defective parts due to constructional, manufacturing or material defects. The purchaser loses his rights under the guarantee, if he or third persons carry out alterations or repair work on the unit.

The guarantee does not include:

Repairs of defects caused by faulty manipulations, unqualified handling or fair wear and tear.

# Technische Daten

Betriebsspannung: 220 V (+ 10%  
– 15%) 50/60 Hz

Stromaufnahme: 0,06 A

Sicherheits-  
abschaltung: Kraft zwischen den  
Spritzenauflagen  
max. 120 N, das ent-  
spricht bei Verwen-  
dung von einer 50 ml  
Original-  
PERFUSOR-Spritze  
einem max. Druck  
von ca. 2 bar

Drehzahlkonstanz des  
Spritzenvorschubs:  $\pm 0,5\%$

Automatische Alarm-  
gabe und Infusions-  
stop bei Abweichung  
der Fördergeschwin-  
digkeit vom einge-  
stellten Wert:  $\geq 10\%$

Förderrate ein-  
stellbar in Stufen  
von 0,1 ml/h: 0,1...99,9 ml/h

Einschaltdauer: 100%

Zul. Umgebungs-  
temperatur: +10...+40°C

Zul. relative Luftfeuch-  
tigkeit: 30...75%

Schutzklasse: I

Gerätekategorie: BF

Funkstörgrad: N (nach VDE 0875)

Gewicht: ca. 3,5 kg

Gehäuse: Leichtmetall,  
EP-beschichtet

Abmessungen  
B×H×T: 300×160×250 [mm]

Verwendbare  
Spritzenarten: 25 ml und 50 ml Ori-  
ginal PERFUSOR®-  
Spritze

Voralarm: 3 Minuten vor  
Infusionsende

Schwesternrufanlage: max. 24 V / 1 A / 24 W  
Polarität der  
Anschlüsse beliebig

## Bestelldaten, Zubehör

Bestell-Nr.:  
871 702/8 Dauerinfusionsgerät  
PERFUSOR®secura mit klein-  
stufiger Einstellung der Förder-  
geschwindigkeit von 0,1...  
99,9 ml/h in Stufen von 0,1 ml/h.

zur wahlweisen Aufnahme von:  
2 Original-PERFUSOR®-  
Spritzen 25 ml (gem. Bestell-  
Nr. 872878/0)

2 Original-PERFUSOR®-  
Spritzen 50 ml (gem. Bestell-  
Nr. 872881/0)

## Wahlweises Zubehör:

872878/0 Original-PERFUSOR®-Spritze  
25 ml, aus Polypropylen mit  
Luer-Lok-Ansatz, steril verpackt

872881/0 Original-PERFUSOR®-Spritze  
50 ml, aus Polypropylen mit  
Luer-Lok-Ansatz, steril verpackt

870 160/1 Kabel für Schwesternrufanlage  
komplett mit Stecker

# Technical Data

Operating voltage: 220 V (+10%  
–15% 50/60 Hz)

Current consumption: 0.06 A

Safety circuit: The load factor  
between the syringe  
holders should be  
max. 120 N, that will  
produce a maximum  
pressure of about  
2 bar when a 50 ml  
Original-  
PERFUSOR Syringe  
is used.

Speed constancy of  
the syringe drive:  $\pm 0.5\%$

Automatic alarm acti-  
vation and infusion  
stop, by a deviation  
of the delivery speed  
from the selected  
value:  $\geq 10\%$

Delivery rate,  
adjustable in 0.1 ml/h  
stops 0.1...99.9 ml/h

Duration of operation: 100%

Allowable Ambient  
temperature:  $+10...+40^{\circ}\text{C}$

Allowable relative  
humidity: 30...75%

Protection class: I

Equipment class: BF

Radio interference  
grade: N (according to  
VDE 0875)

Weight: Approx. 3.5 Kg

Housing: Light metal

Dimensions: 300×160×250 (mm)

Usable syringes: 50 ml Original-  
PERFUSOR®  
Syringe  
25 ml Original-  
PERFUSOR®  
Syringe

Pre-alarm: Triggered 3 minutes  
prior to end of infusion

Nurse call system: max. 24 V/1 A/24 V  
Polarity of the  
connection adapts  
to available system.

## Ordering data, and Auxillary equipment

Order No:

871702/8 Continuous infusion instrument  
PERFUSOR®secura, delivery  
rate, adjustable in 0.1 ml/h  
steps, from 0.1...99.9 ml/h.  
Available syringes (your  
selection)

2 Original-PERFUSOR®  
Syringes 25 ml  
(Order No. 878878/0)  
2 Original-PERFUSOR®  
Syringes 50 ml  
(Order No. 872881/0)

## Auxillary equipment

872878/0 Original-PERFUSOR® Syringe  
25 ml Polypropylene with Luer-  
Lok connector. Sterile package.

872881/0 Original-PERFUSOR® Syringe  
50 ml Polypropylene with Luer-  
Lok connector. Sterile package.

870160/1 Cable for Nurse Call system,  
complete with plug.

# Anwendercheck

für PERFUSOR®secura

zum ordnungsgemäßen Zustand und zur Funktionssicherheit mit Bezug auf § 6 Abs. 4 der MedGV und in Verbindung mit der Gebrauchsanweisung.

- Sauberkeit, Vollständigkeit
- Beschädigungen
- Netzversorgung  
(Leitung, Steckverbindung, Schalter)
- ggf. Schwesternrufanschluß und externer Stromanschluß
- Leichtgängigkeit der Spindel einschl. Druckknopf und Spritzenauflage
- Gerät einschalten  
(Netzschalter, Alarmton)  
mit Signalisierung  
(Schalterlampe, Betriebs- und Alarmkontrollanzeige)
- ggf. Rufanlage  
(Funktion), wenn vorhanden
- Zubehör
- Inbetriebnahme gemäß Gebrauchsanweisung
  - Fördergenauigkeit  $\pm 3\%$   
(Kontrolle über Spritzenentleerung/  
Skalenteilung während des Betriebes)
  - Alarmsignal  
(Förderratenänderung, Endschalter, Überlastung)

## **B. Braun Melsungen AG**

Postfach 110 und 120  
3508 Melsungen  
Telefon: (0 56 61) 71-0  
Telex: 9 9 944-300 bm d



## REPARATURANLEITUNG





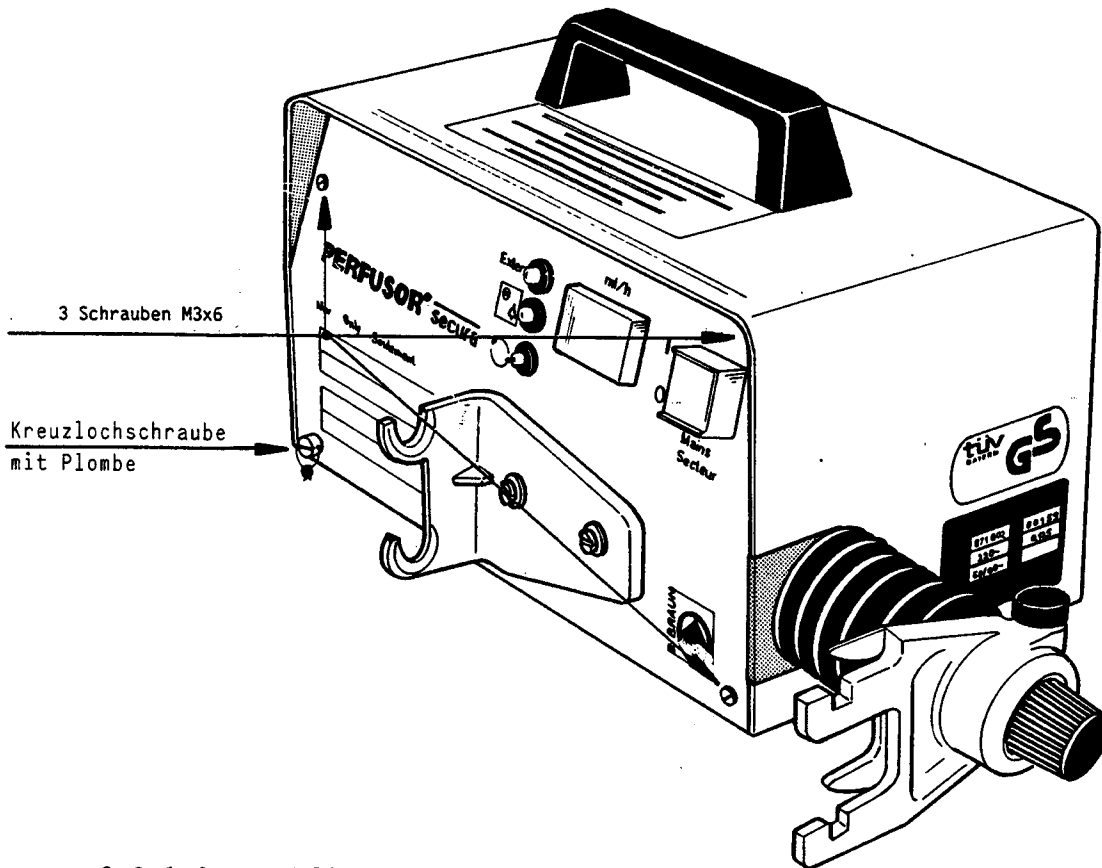
2.	Reparaturanleitung	Seite
2.1	Reparaturen am geschlossenen Gerät	6
2.1.1	Schalterlampe wechseln	6
2.1.2	Sicherungen wechseln	6
2.1.3	Stativklammer montieren	6
2.2	Reparaturen am geöffneten Gerät	7
2.2.1	Gerät öffnen	7
2.2.2	Netzschalter wechseln	9
2.2.3	Leiterplatte "Eingabe" wechseln	10
2.2.4	Leuchtdioden wechseln	11
2.2.5	Lichtschraken wechseln	12
2.2.6	Motor wechseln	15
2.2.7	Antrieb ausbauen	17
2.2.8	Antrieb einbauen	18
2.2.9	Leiterplatte "Mikroprozessor" wechseln	23
2.2.10	Leiterplatte "Netzteil" wechseln	23
2.2.11	Funk-Entstörfilter wechseln	23
2.2.12	Schwesternrufbuchse und externe Spannungsversorgungsbuchse wechseln	23
2.3	Instandsetzung des Antriebs	24
2.3.1	Antrieb demontieren	24
2.3.2	Instandsetzung und Montage	26
2.3.3	Grundeinstellung	26
2.3.4	Einstellung des Schalters "Voralarm"	26



## 2.2 Reparaturen am geöffneten Gerät

### Reparaturen an der Fronteinheit

#### Gerät öffnen



#### 2.2.1 Gerät öffnen:

Plombe entfernen. 3 Schrauben M3 x 6 und die Kreuzlochschraube herausdrehen.

Frontplatteneinheit vorsichtig nach vorn herausnehmen; geht etwas schwer wegen Dichtung am Faltenbalg.

Flachbandkabel von Leiterplatte der Fronteinheit in Richtung Frontplatte bzw. nach oben abziehen. Massekabel vom Getriebekblock abziehen.

## Montageanleitung

### 2.1 Reparaturen am geschlossenen Gerät

#### 2.1.1 Schalterlampe wechseln:

Grüne Tastenkappe abheben. Lampe mit Lampenzieher herausnehmen.

Neue Lampe (Kontaktfläche nach oben und unten) einsetzen.  
Tastenkappe (Schlitz seitwärts) einsetzen.

#### 2.1.2 Sicherungen wechseln:

Schraubkappe mit kleiner Münze (od. Schraubendreher) herausschrauben. Defekte Sicherung herausnehmen.

Neue Sicherung entsprechend der Beschriftung auf dem Gehäuse einsetzen und Kappe einschrauben.

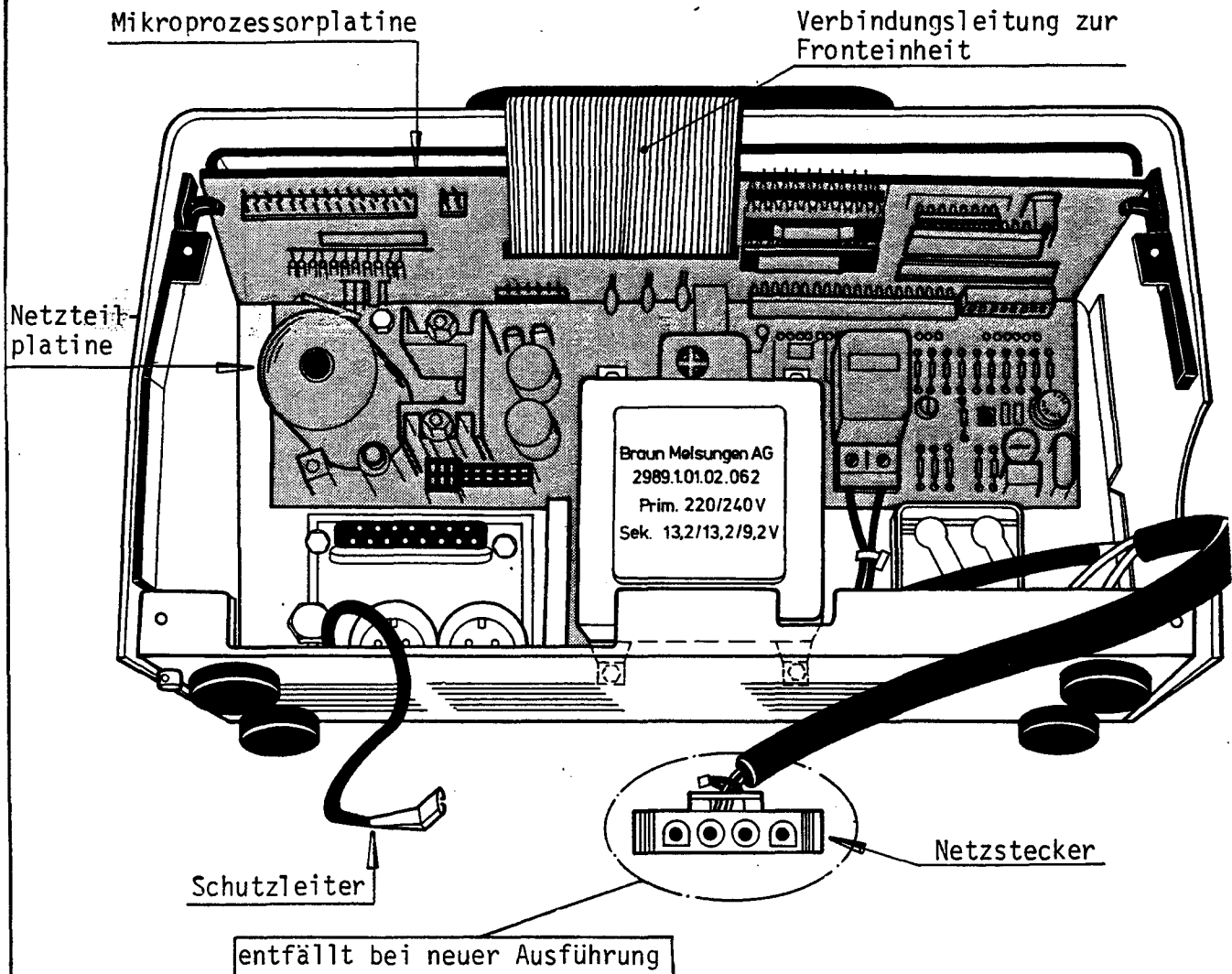
#### 2.1.3 Stativklammer montieren:

Beide Kunststoffschrauben auf der Geräterückseite herausschrauben und Stativklammer mit den der Klammer beigelegten Schrauben einschließlich Zahnscheiben festschrauben.

Achtung: Es dürfen nur die beigelegten Schrauben verwendet werden!

Weitere Reparaturen, insbesondere am Spritzenantrieb, sind am geschlossenen Gerät nicht möglich bzw. nicht empfehlenswert.





### Version 1:

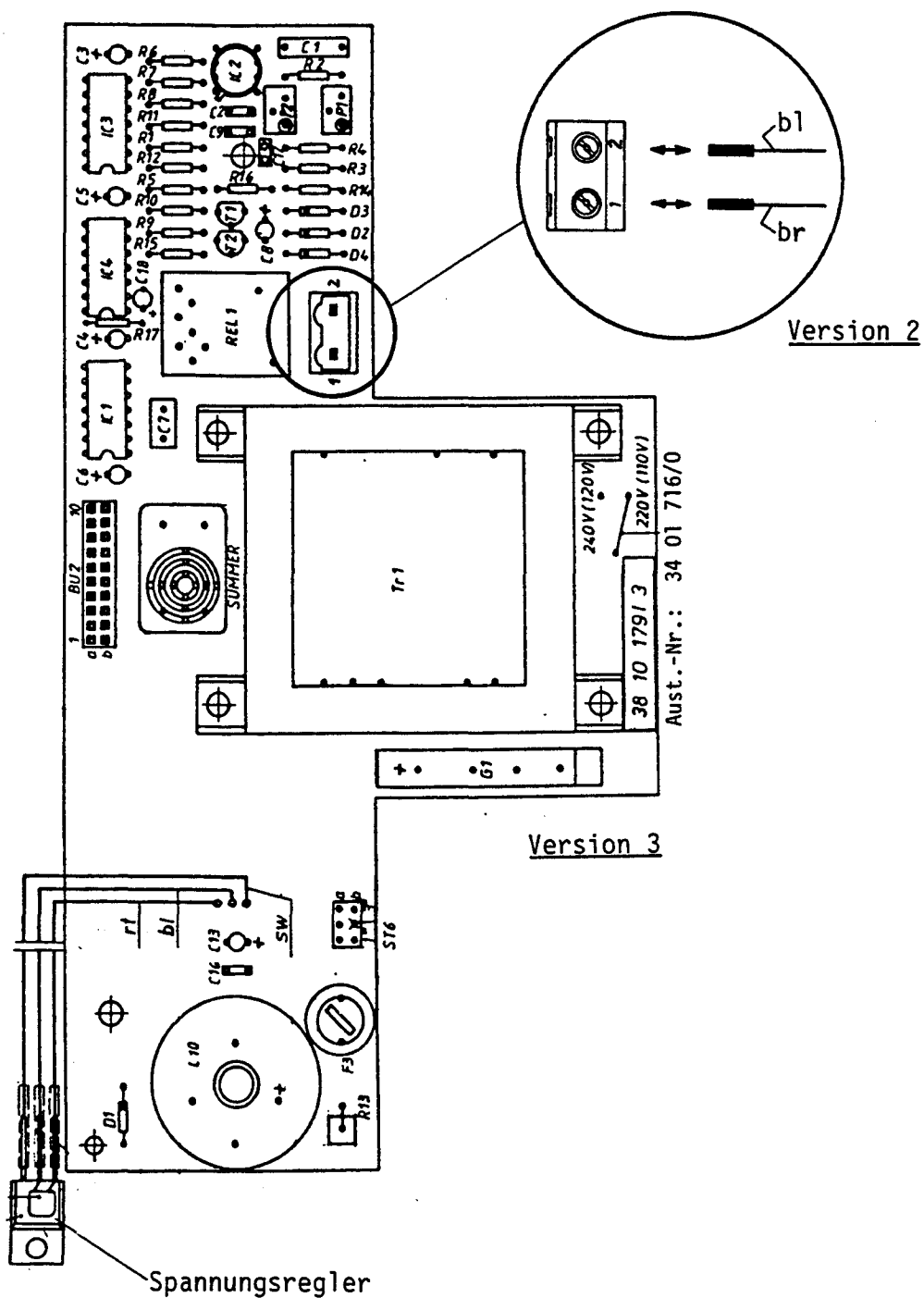
Netzeingangsverdrahtung durch lösen des Steckers trennen.  
Jetzt ist die Fronteinheit bzw. die Gehäuseeinheit für weitere Reparaturen separat zugänglich.

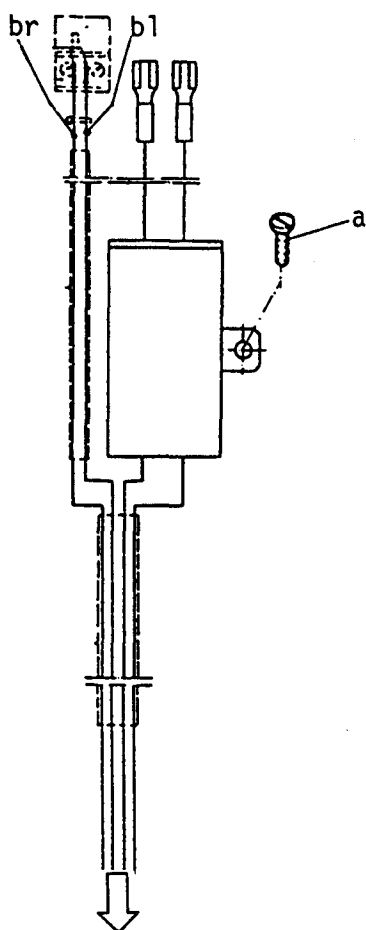
Version 2 und 3 siehe Seite 8a und 8b.

Netzteilplatine : 3026.1.01.02.000

Rohstoff-Nr. : siehe Ersatzteilliste

Austausch-Nr. : siehe Ersatzteilliste





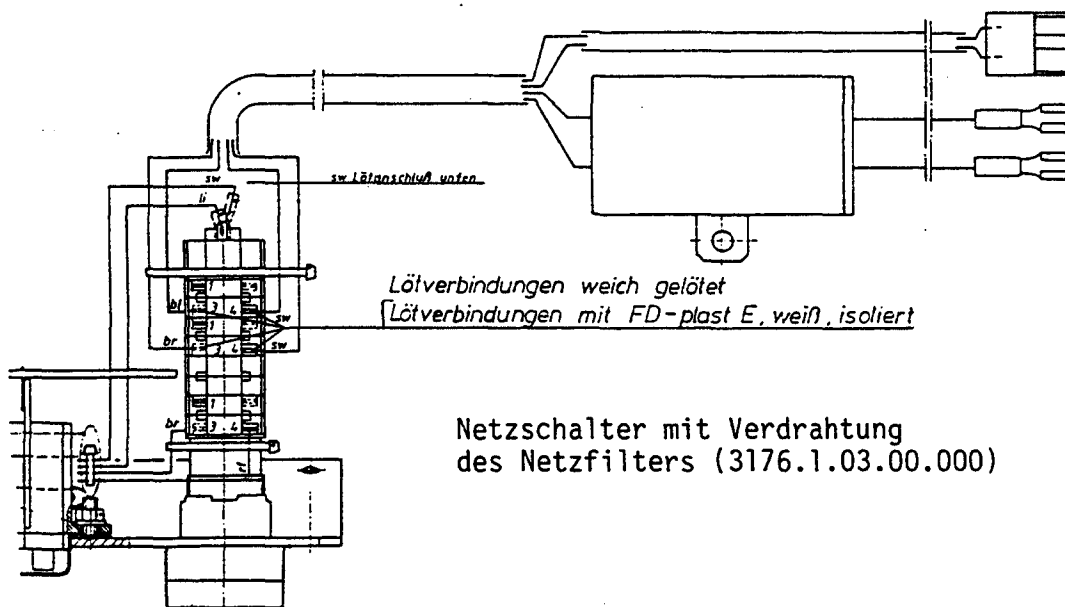
zum Netzschalter

Netzeingang 3176.1.03.04.000  
Version 2 und 3

Version 2 : Nach Lösen der Schrauben auf der Klemmleiste (sh.S.8a) und der Schraube (a) am Netzfilter kann die Front- und die Gehäuseeinheit getrennt werden.

Version 3 : Durch Lösen der Steckverbindung auf der Netzteilplatine (sh.S.8a) und der Schraube (a) am Netzfilter kann man die Front- und die Gehäuseeinheit trennen.

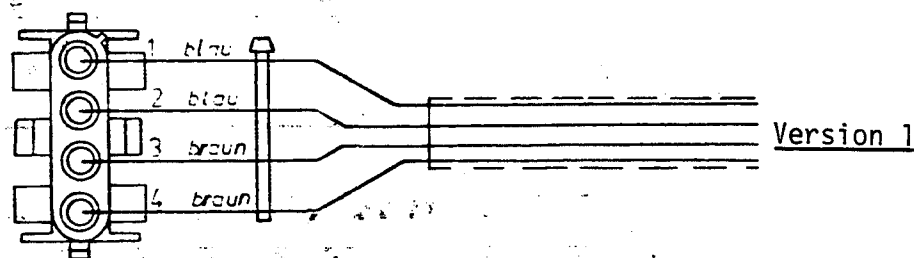
Hinweis : Wird eine Netzplatine (3026.1.01.02.000) Version 3 mit flexibel angebrachtem Spannungsregler und Netzsteckverbindung für Netzfilter eingebaut, so wird bei Vorhandensein eines Netzeinganges mit Aderendhülsen eine Print-Steckblockklemme (Bestell-Nummer: 33 13 233/0 ) benötigt.



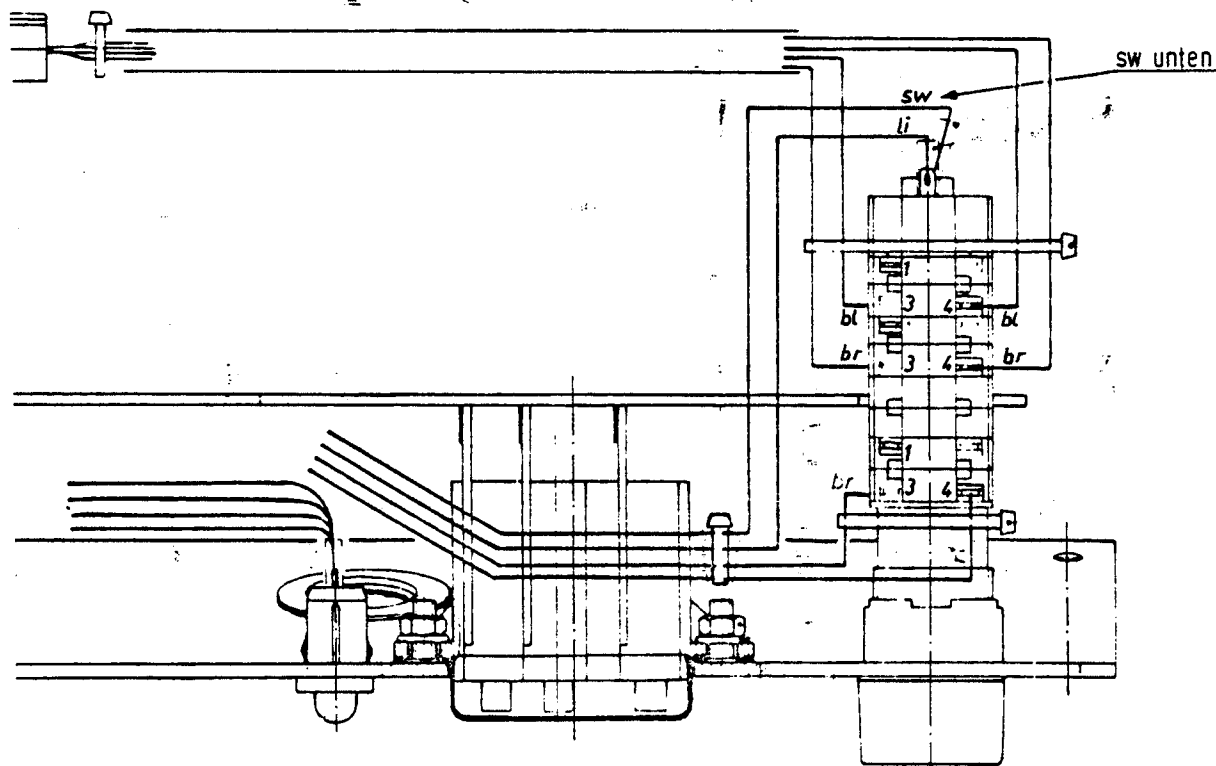
Netzschalter mit Verdrahtung  
des Netzfilters (3176.1.03.00.000)

### 2.2.2 Netzschalter wechseln:

Kabelbinder entfernen. Kabel ablöten. Kunststoffgewinding innen lösen, abschrauben und Schalter nach vorn herausnehmen. Neuen Leuchtdruckschalter richtig einsetzen und locker anschrauben. Kabel nach Zeichnung anlöten.  
 Schalter richtig stellen und festschrauben.  
 Lötstellen mit FD-Plast weiß isolieren.  
 Kabelbinder anbringen.

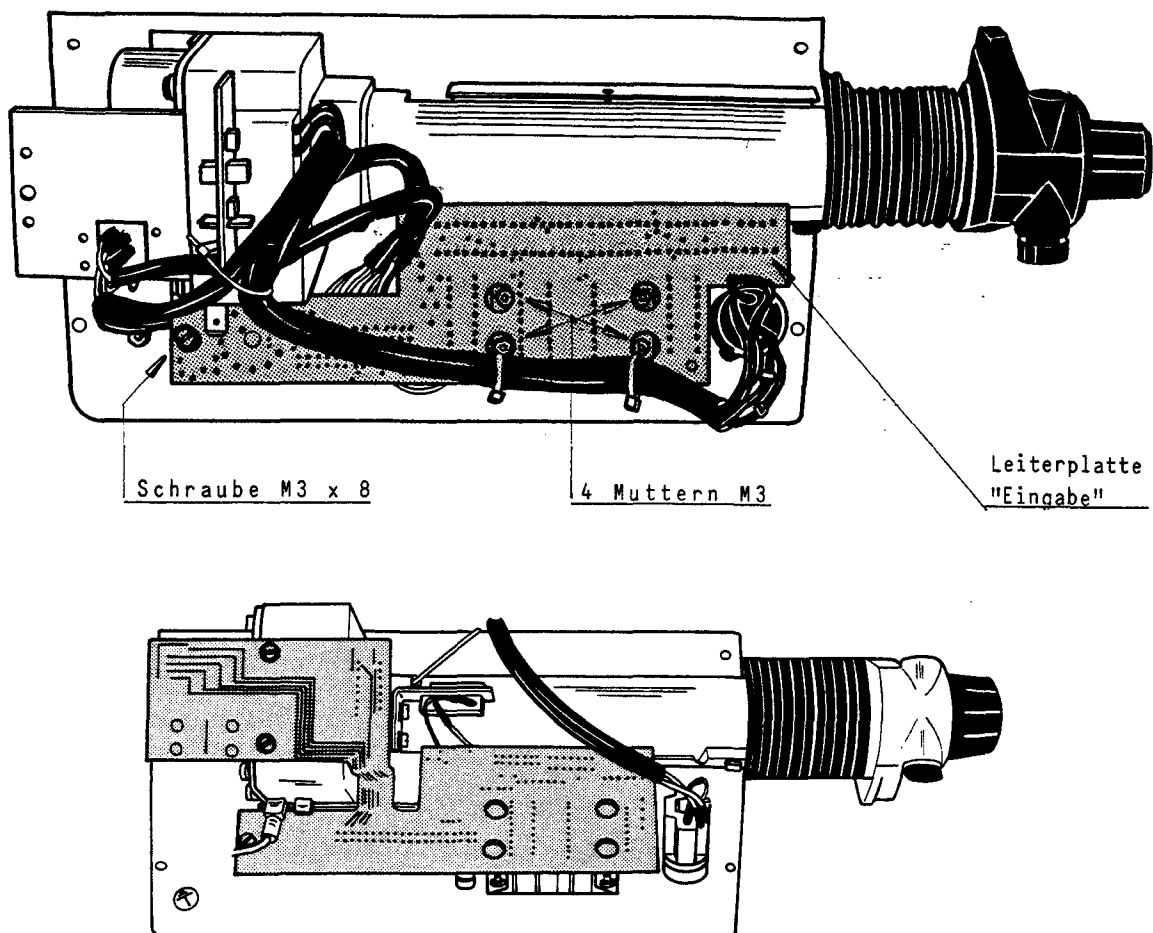


Anschluß des Netzsteckers, intern zum Anschluß an den Netzschalter.



Anschluß des Netzschalters Version 1  
 Anschluß Version 2 siehe Blatt 8b.

### 2.2.3 Leiterplatte "Eingabe" wechseln



Beide Kabelbinder Netzschalterkabel/Leiterplatte lösen.  
 Schraube M3 x 8 herausdrehen. 4 Muttern M3 vom Codierschalter mit Steckschlüssel SW 5,5 Ø 7 abschrauben. Stecker St 2 abziehen. Leiterplatte vorsichtig abheben (evtl. klemmt Codierschalter an Schraubbolzen).  
 Jetzt kann bei Bedarf die Schutzkappe des Codierschalters gewechselt werden.  
 Neue Leiterplatte einsetzen. Stecker St 2 aufstecken. Schalter fest-, aber nicht zu fest, schrauben (Zahnscheiben nicht vergessen) und mit Schraubensicherungslack sichern. Schraube M3 x 8 mit untergelegter Polyamidscheibe einschrauben.  
 Beide Kabelbinder wieder anbringen.



#### 2.2.4 Leuchtdioden wechseln:

Leuchtdioden (ohne Leiterplattenausbau) nach vorn aus der Frontplatte herausdrücken.

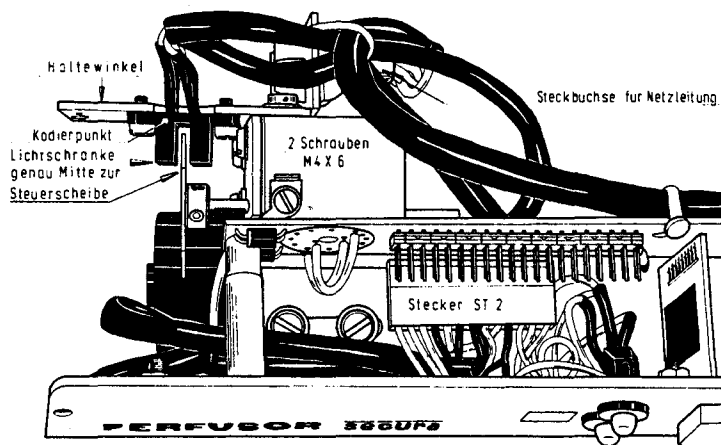
Schrumpfschlauch entfernen. Diode ablöten.

Neuen Schrumpfschlauch über Kabelenden ziehen, neue Diode anlöten, und Schlauch schrumpfen.

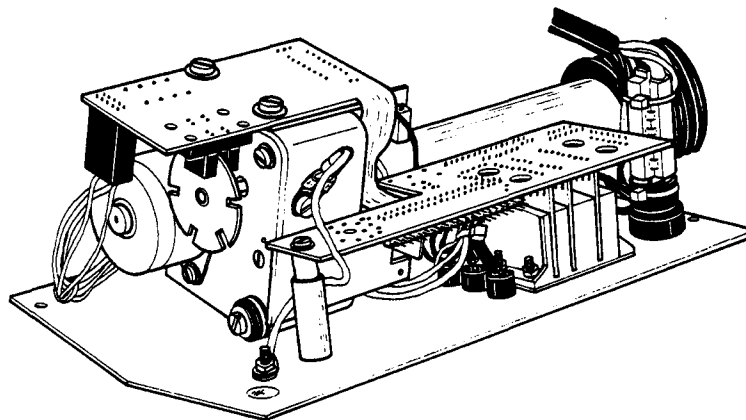
Diode in Frontplatte eindrücken.



## 2.2.5 Lichtschrangen wechseln



Version 1



Version 2

### Version 1:

Steckbuchse für Netzzuleitung aus dem Haltewinkel herausnehmen (Nasen zusammendrücken). Kabelbinder Haltewinkel/Lichtschrangenkabel entfernen. Beide Schrauben M4 x 6 vom Haltewinkel herausdrehen und Winkel abnehmen. Defekte Lichtschränge(n) abschrauben.

- a. Stecker St 2 von Leiterplatte abziehen und entsprechende Crimp-Snap-In-Kontakte (mit Spezialwerkzeug) herausdrücken.
- b. Schrumpfschlauch von Lichtschrangenanschlüssen entfernen und Drähte ablöten.

Neue Lichtschränke(n) genau nach Zeichnung anlöten.

(Schrumpfschlauch nicht vergessen).

Lichtschränke mit Codierpunkt in richtiger Richtung (siehe Zeichnung) anschrauben. Winkel locker anschrauben, zur Steuerscheibe ausrichten und nach Einstellanweisung mit der Nummer 3176.1.00.00.074 (siehe Anhang Seite 75.4) mittels Lehre Art.-Nr. 770115/2 (siehe Handhabungshinweis Anhang Seite 75.6) einstellen.

Schraube mit Sicherungslack sichern.

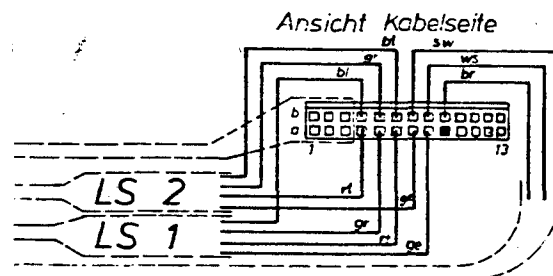
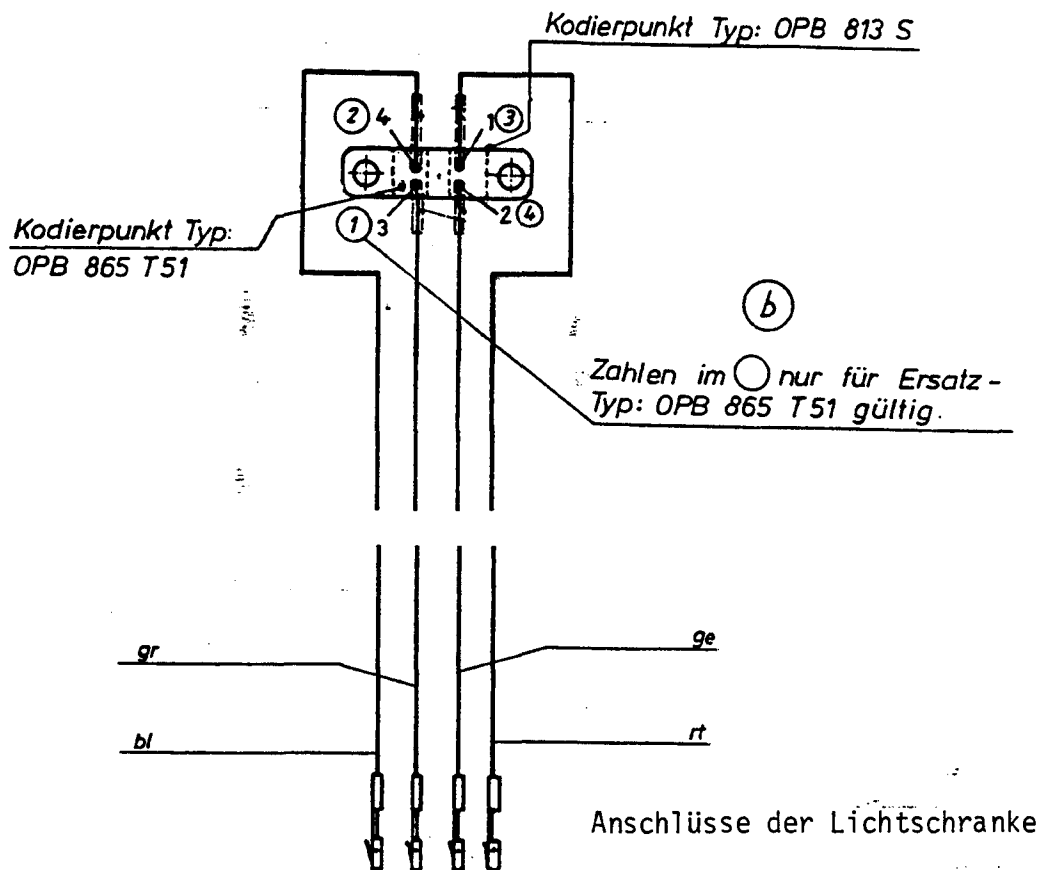
Lichtschränkekabel mit Kabelbinder an Haltewinkel befestigen. Steckbuchse einsetzen.

#### Version 2:

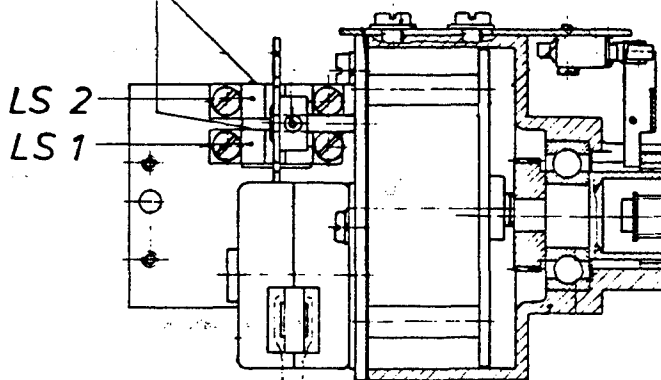
Ein Auswechseln defekter Lichtschränke ist hier nicht zulässig. Im Fehlerfalle sollte die Platineneinheit gewechselt werden.

Hinweis : Bei Lieferung von Lichtschränken OPB 865 T51 sind die Mikroprozessorleiterplatten 3401705/4 und die Vorwahrleiterplatten 3401717/8 einzubauen.



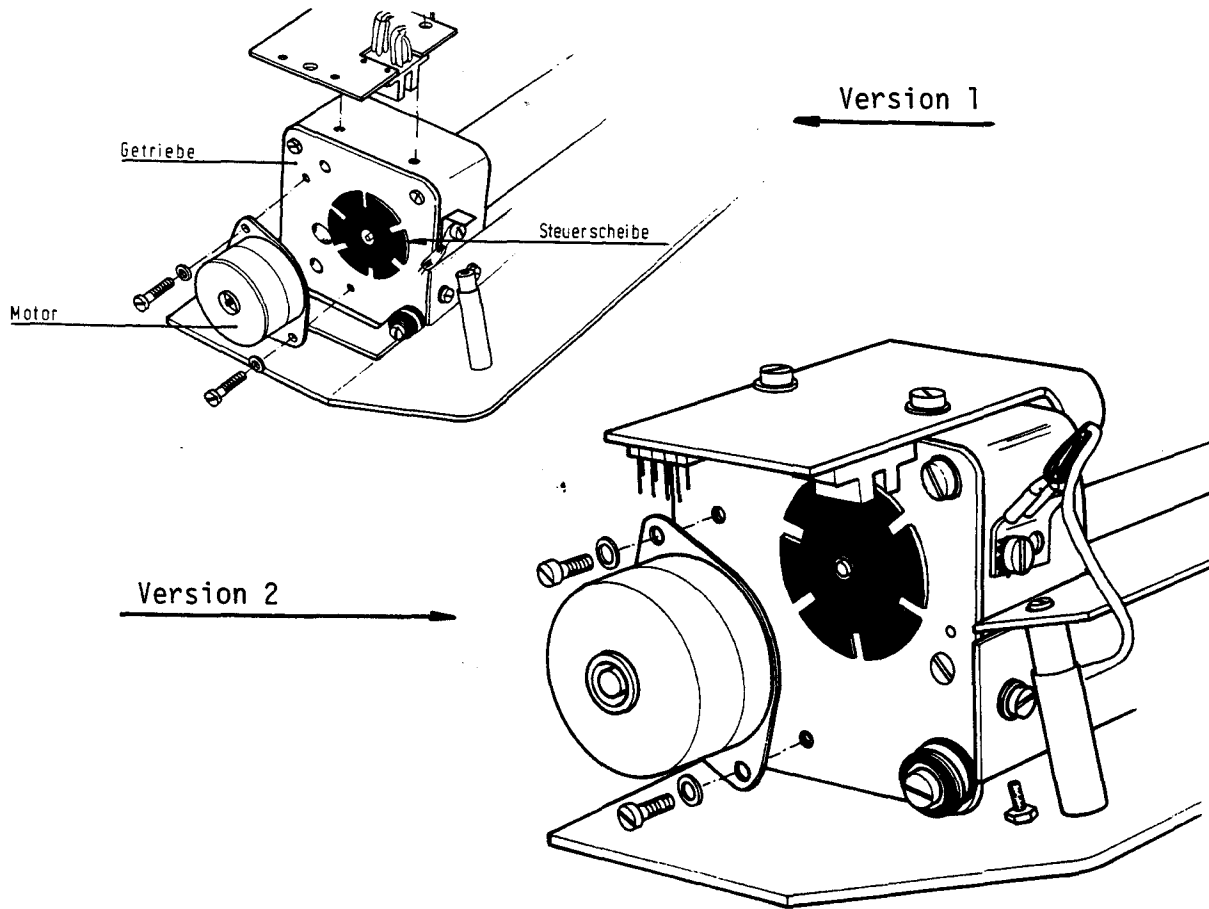


Kodierpunkte müssen  
in einer Richtung liegen



Ausrichten der Lichtschranken entsprechend der Kodierung.

## 2.2.6 Motor wechseln



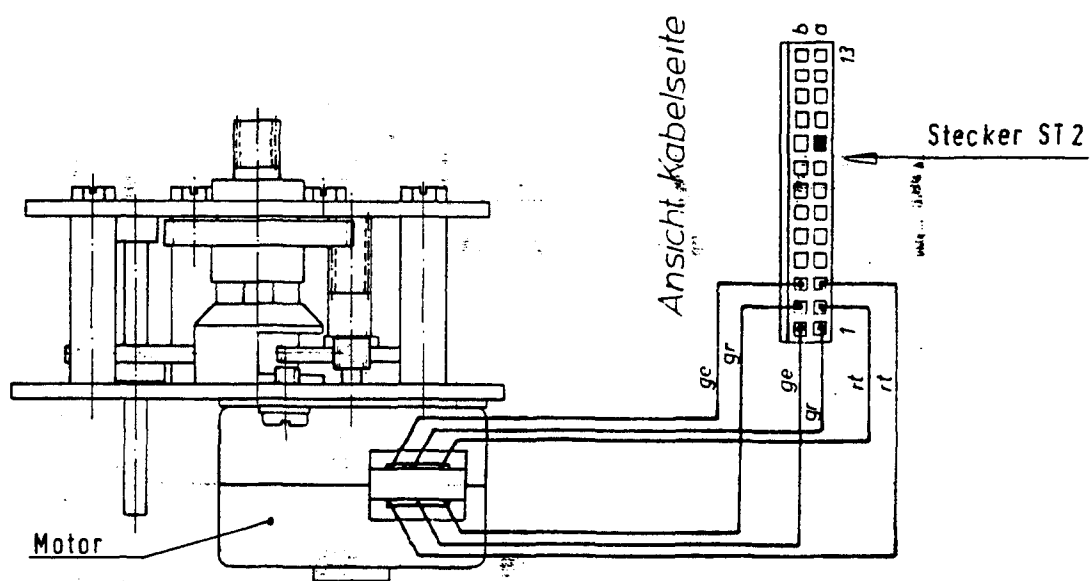
Motor abschrauben. Kabelbinder vom Stehbolzen entfernen. Stecker St 2 abziehen. Crimp-Snap-In-Kontakte des Motorkabels aus dem Steckergehäuse herausnehmen.

Neuen Motor zunächst leicht anschrauben. (2 Schrauben M3 x 6 mit Scheiben). Durch Drehen der Steuerscheibe prüfen, ob der Motor sich drehen läßt, d.h., das Ritzel richtig im Eingriff sitzt. Motor festschrauben.

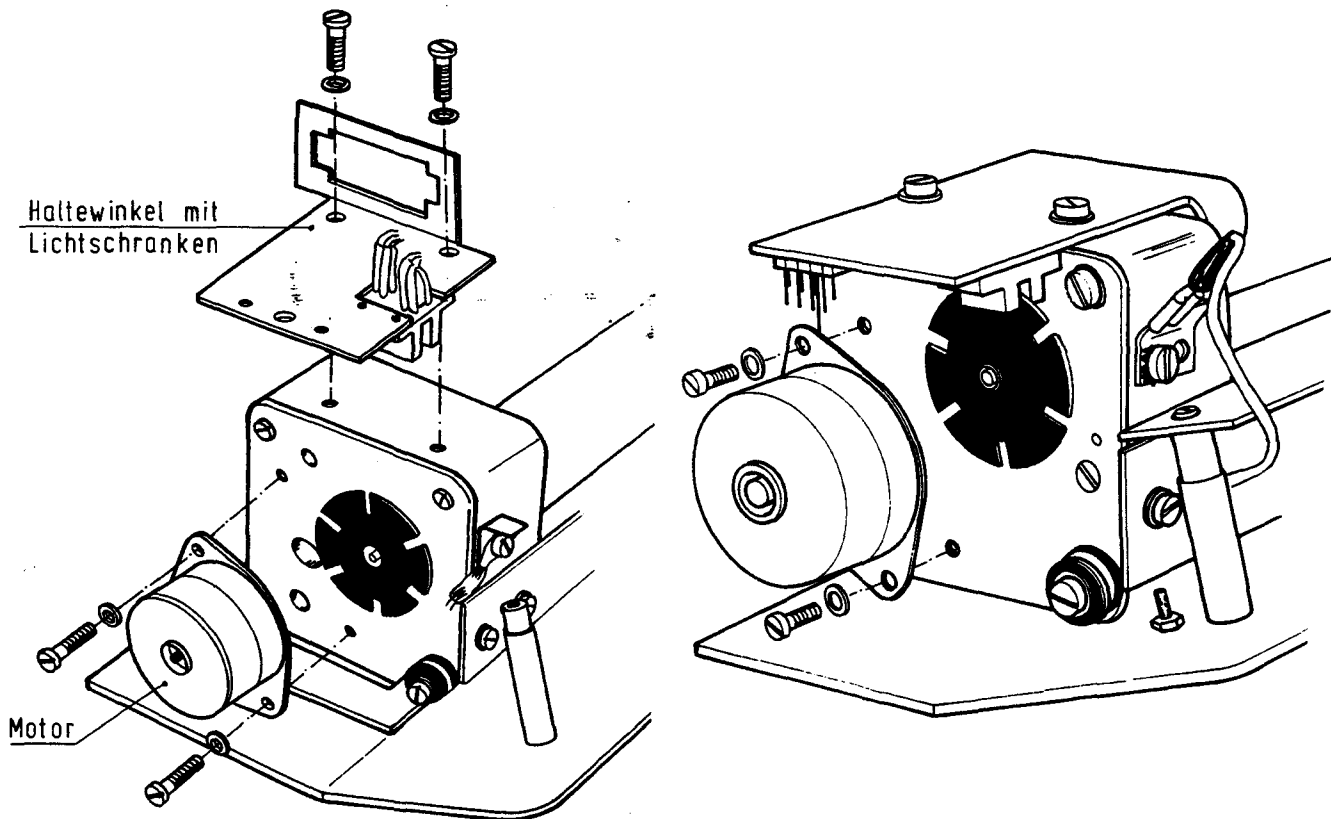
Kabel zum Stecker St 2 durchfädeln.

Crimp-Snap-In-Kontakte nach Zeichnung eindrücken.

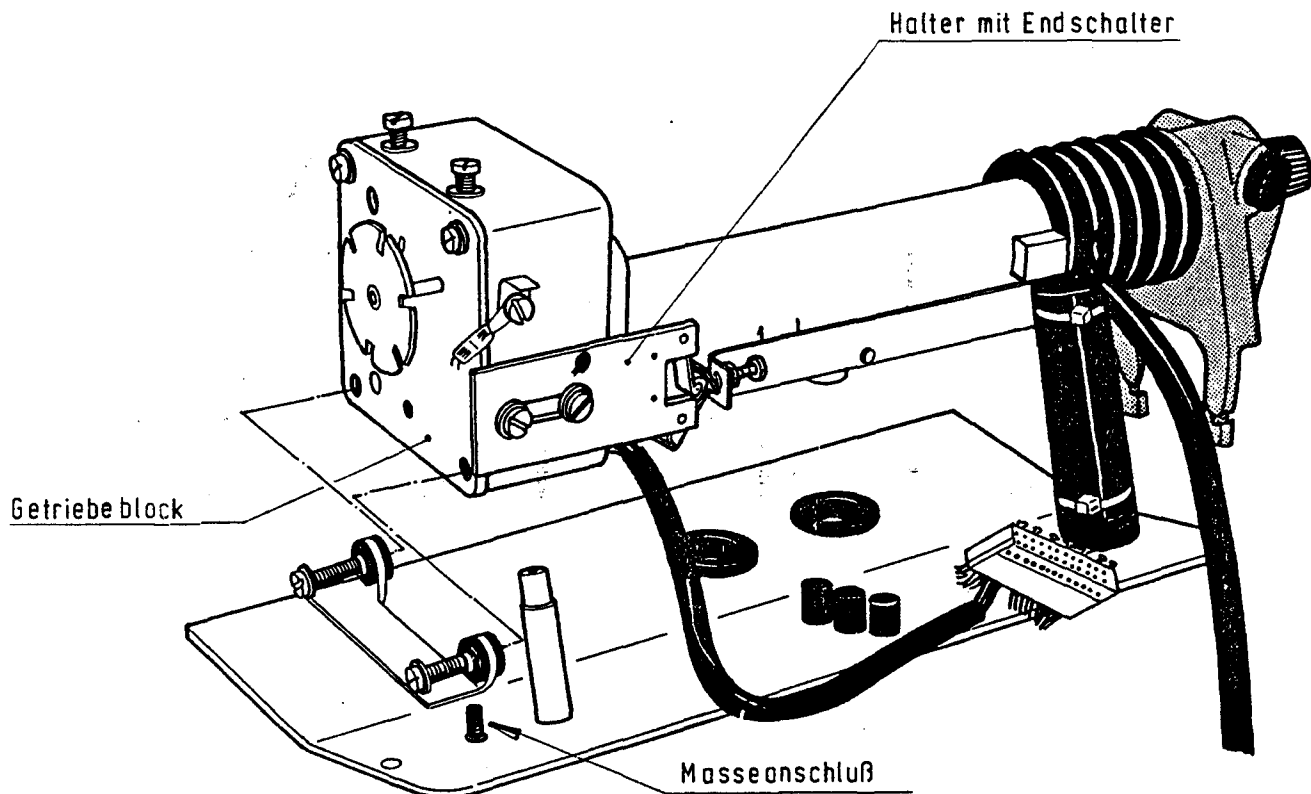
Stecker St 2 aufstecken. Neuen Kabelbinder um Stehbolzen und Motorkabel.



## 2.2.7 Antrieb ausbauen



Steckerbuchsen herausnehmen. Haltewinkel für Lichtschraken abschrauben. Masseanschluß abschrauben. Getriebeblock abschrauben. Spritzenauflage an der Frontplatte abschrauben. Antrieb herausnehmen. Halter mit Endscharter abschrauben.



### 2.2.8 Antrieb einbauen

(Siehe Einstellanweisung im Anhang)

Für eigene Eintragungen

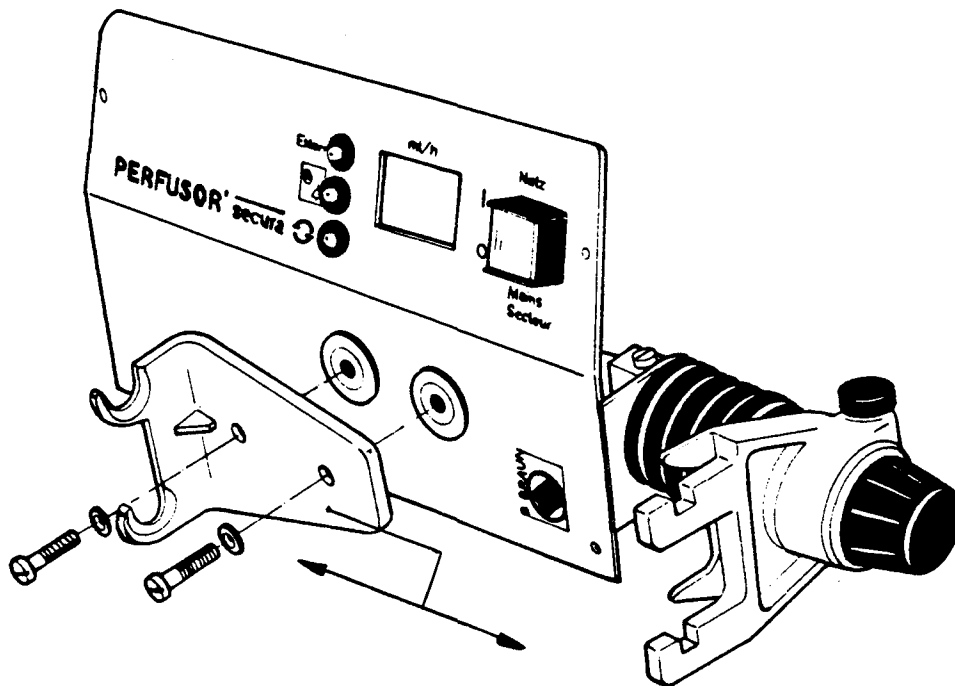
---



Antrieb in die Frontplatte einsetzen, dabei auf freie Kabellage achten. Antrieb mit beiden M4 x 16 Schrauben und Scheiben anschrauben.

Achtung: Messingbuchsen müssen sich in den Gummipuffern befinden.

Spritzenauflage an der Frontplatte anschrauben.



#### Beweglich montierte Spritzenauflage

Bei Überlastung des Antriebs wird über die beweglich montierte Spritzenauflage der Endschalter betätigt. Um die einwandfreie Montage zu prüfen, wird mit dem Kraftmeßzylinder die Spritzenauflage nach links bewegt, wobei sich nach einem Weg von 0,5 - 1 mm, bei einem Kraftaufwand von 6 bis 12 Kp, der Endschalter betätigen lassen muß.

Ist der Schaltweg kürzer als 0,5 mm oder der Kraftaufwand größer als 12 kp, liegt ein Montagefehler des Antriebes vor, d.h., die Buchsen der Spritzenhalterungsträger klemmen in den Durchführungstüllen.

Prüfen Sie, ob der Antrieb richtig angeschraubt ist, ob die Messingbuchsen sich in beiden Gummipuffern befinden. Reicht trotz richtiger Montage der Schaltweg nicht aus, kann der Antrieb durch Beilegen von Unterlegscheiben nach rechts verlagert werden. Von der Konstruktion ist für den Spritzenhalterungsträger ein Freiweg von 1 mm vorgesehen die bei richtiger Montage auch erreicht werden. Nach richtiger Montage des Antriebs, (siehe 2.2.8).

Haltewinkel mit Lichtschranke anschrauben (siehe 2.2.5).

Steckerbuchse St 2 einsetzen.

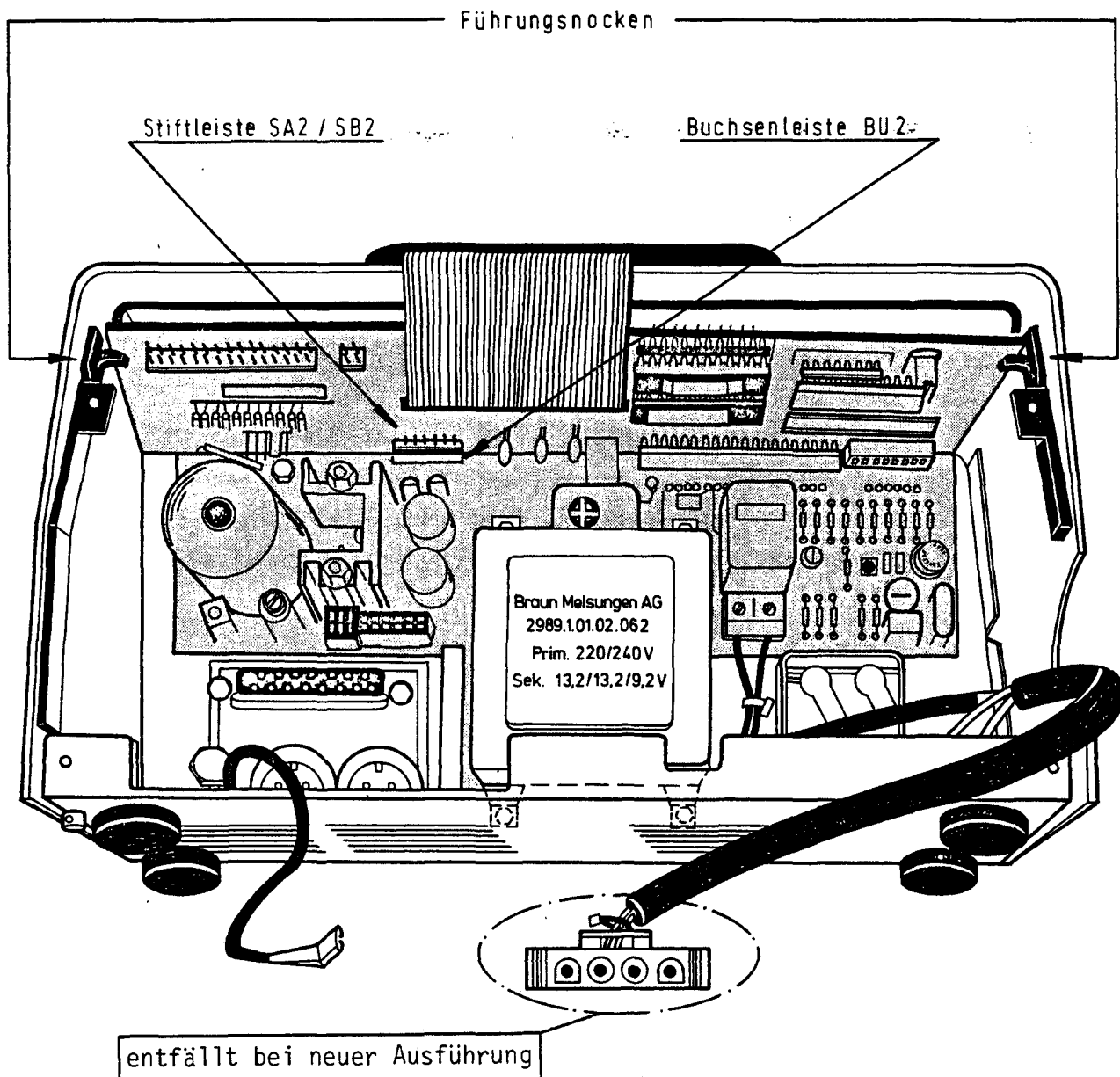
Massekabel anschrauben.

Fehlende Kabelbinder ersetzen.



REPARATUREN AN DER  
GEHÄUSEEINHEIT





### 2.2.9 Leiterplatte "Mikroprozessor" wechseln:

Die Leiterplatte kann einfach herausgezogen werden.

Neue Leiterplatte oberhalb der Führungsnocken im Gehäuse einführen und darauf achten, daß die Stiftleiste SA 2/SB 2 richtig in die Buchsenleiste BU 2 eingesteckt wird.

### 2.2.10 Leiterplatte "Netzteil" wechseln:

Leiterplatte "Mikroprozessor" herausnehmen.

Steckerbuchse St 3 abziehen. (grüner Stecker)

Steckerbuchse St 6 abziehen. (schwarzer Stecker)

Kabel von grüner Klemme lösen.

4 Muttern M3 vom Trafo und eine Mutter M3 mit Spezialsteckschlüssen SW 5,5 x  $\varnothing$  7 abschrauben.

Leiterplatte am Trafo herausheben.

Achtung: Unter der Leiterplatte befinden sich 5 Distanzröllchen (5 x  $\varnothing$  7) auf dem Gewindebolzen. Nicht verlieren.

Neue Leiterplatte auf Distanzröllchen auflegen und festschrauben.

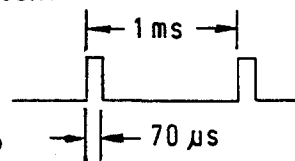
Steckerbuchsen St 6 und St 3 richtig herum aufstecken. Kabel 1 und 2 anklemmen.

Die Potentiometer P1 und P2 sind werksseitig eingestellt.

Sollte nach längerer Betriebszeit ein Abgleich notwendig werden, so ist folgende Reihenfolge einzuhalten:

1. Abgleich P2 U<sub>max</sub>. auf 5,25 V.

2. Abgleich P1 WDT



**Achtung:** Zusätzliche Arbeitgänge Seite 23a/b beachten!

### 2.2.11 Funk-Entstörfilter wechseln:

Kabel von grüner Klemme lösen. Mutter M4 abschrauben und Kabel von Netzeingangsbuchse abziehen.

Neuen Funk-Entstörfilter (wird nur komplett als "Netzeingang" verkabelt geliefert) einbauen und Kabel anschließen.

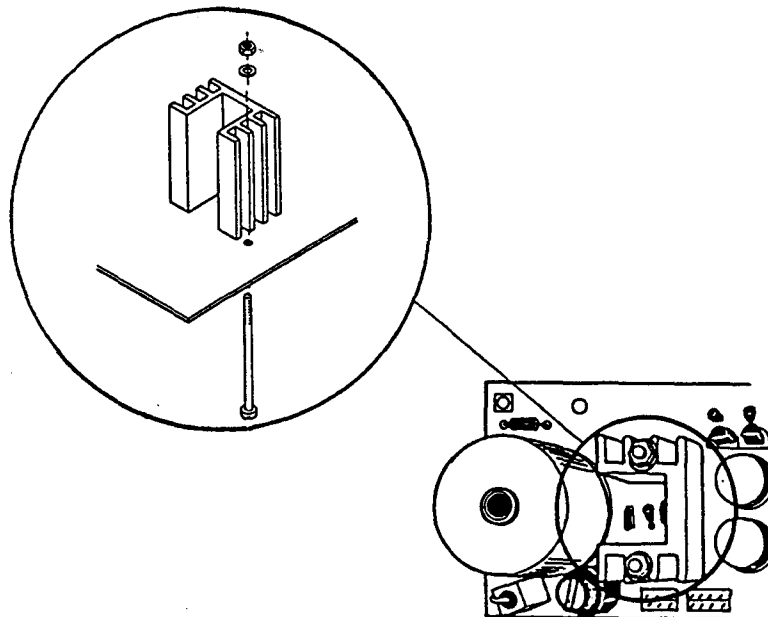
Bei Version 2 und 3 siehe Reparaturanleitung Seite 8a und 8b.

### 2.2.12 Schwesternrufbuchse und externe Spannungsversorgungsbuchse wechseln:

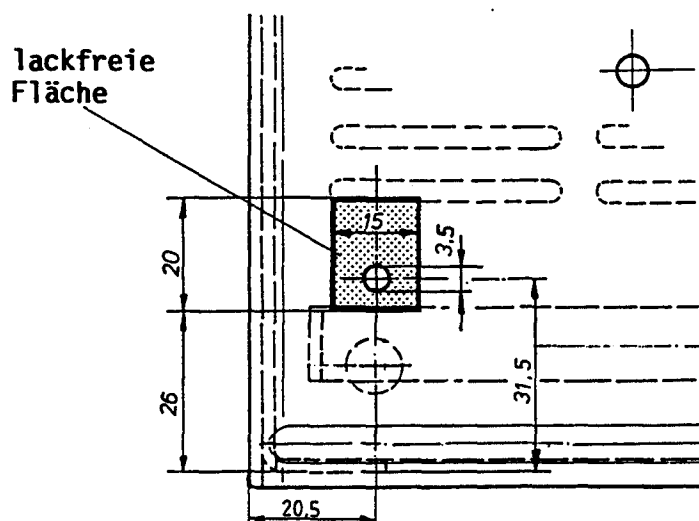
Kabel der zu wechselnden Buchse ablöten. Buchse mit Spezialsteckschlüssel lösen. Neue Buchse einsetzen. Gewinding mit Spezialschlüssel festziehen. Kabel anlöten, Schrumpfschläuche nicht vergessen.

Für eine bessere Abkühlung des Spannungsreglers ist die folgende Änderung durchzuführen.

1. Demontage des Kühlblechs incl. Spannungsregler



2. Mit Hilfe der Bohrlehre (Art.-Nr. 770 116/0) eine Bohrung  $\varnothing 3,5$  in das Gehäuseunterteil bohren.

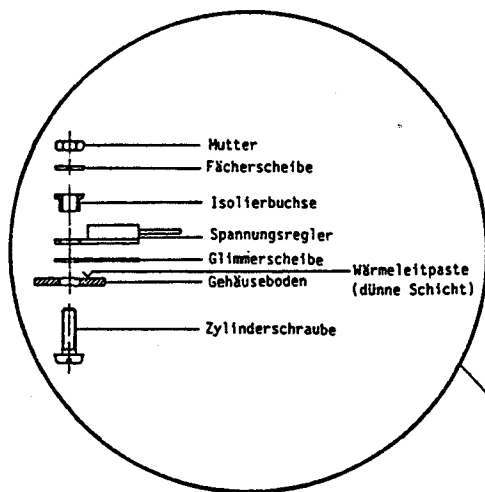


Gehäuseboden vorn links

Hinweis:

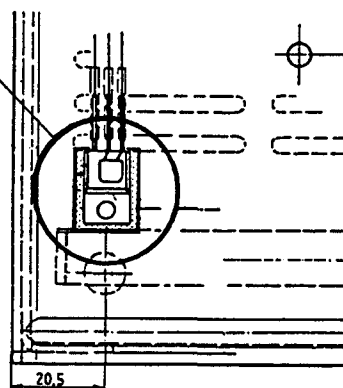
- Bohrung muß unbedingt gratfrei sein
- Auf der angegebenen Fläche ist der Lack zu entfernen

### 3. Montage Bausatz Spannungsregler (Best.-Nr.: 34 01 704/6)

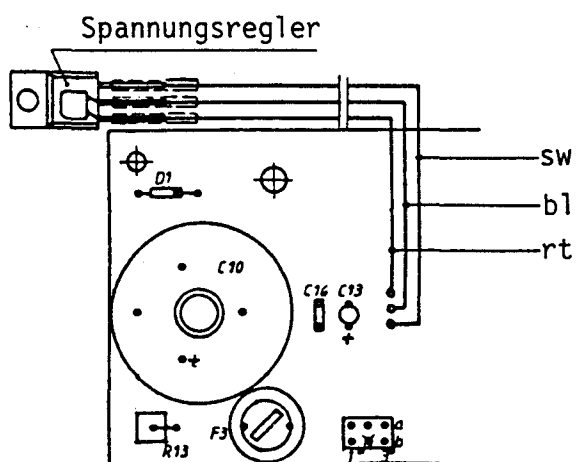


#### Unbedingt zu beachten:

- Montager Reihenfolge
- Wärmeleitpaste **dünn** auftragen



### 4. Verdrahtung des Spannungsreglers



## 2.3 Instandsetzung des Antriebs

### Mögliche Fehler am Antrieb

#### a. Der Antrieb kuppelt nicht ein.

Ursache: Die kraftschlüssige Verbindung zwischen Drehknopf und Kugelgewindespindel fehlt.

Fehlermöglichkeiten: Der Druckknopf springt nicht zurück.

Druckknopf verklemmt oder verklebt  
( durch eingetrocknete Infusionslösung).

Nadelkäfig verklebt oder verklemmt (Kugellager verschoben).

#### b. Antrieb kuppelt ein, aber Spindel läßt sich nicht oder nur mit Gewalt bewegen.

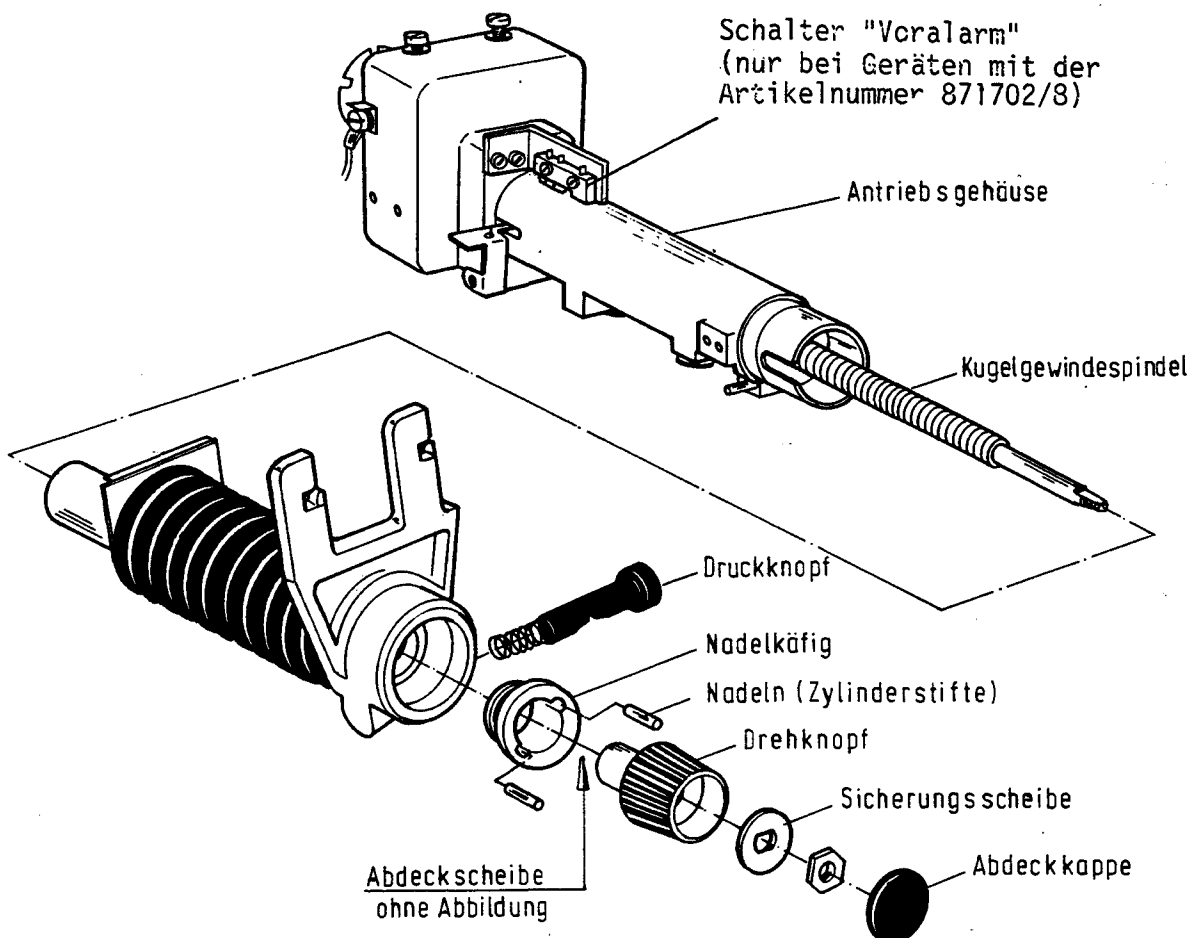
Ursache: Gewalteinwirkung auf den Antrieb.

Fehlermöglichkeiten: Kugelgewindespindel verbogen.

Der Antrieb muß komplett gewechselt werden.

### 2.3.1 Antrieb demontieren

#### Antrieb ausbauen





Abdeckkappe vom Drehknopf entfernen. Sechskantmutter mit Steckschlüssel SW 10 lösen (ist mit Loctite gesichert, Drehknopf mit Poligripzange mit Backenschutz festhalten) und abschrauben. Drehknopf abziehen, dabei Sicherungsscheibe nicht verlieren.

Abdeckscheibe (evtl. mit Schraubenzieher) herausheben.

Druckknopf eindrücken.

Nadelkäfig mit Nadeln herausnehmen.

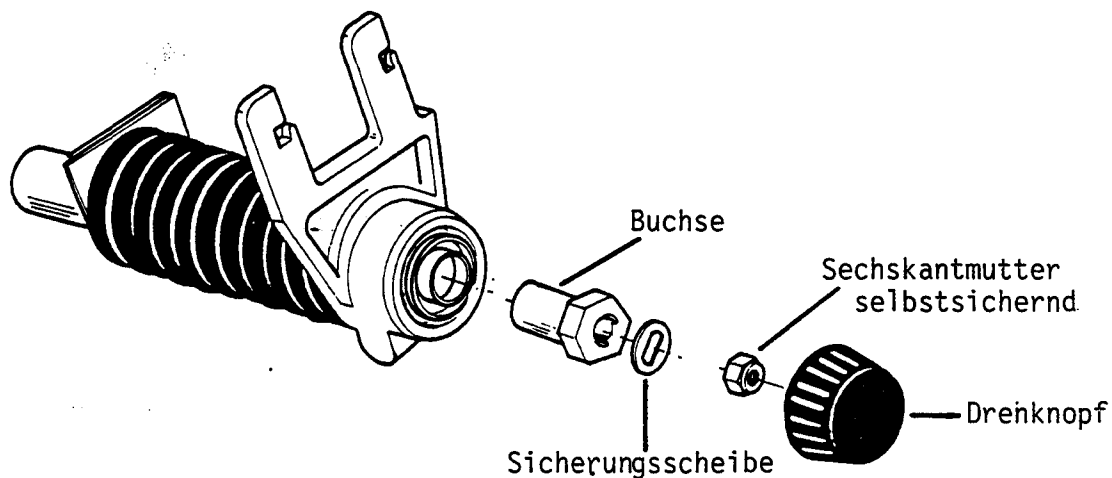
Druckknopf herausnehmen.

Anschlagschraube am Antriebsgehäuse herausdrehen.

Faltenbalg vom Antriebsgehäuse herausziehen.

**Achtung:** Nicht die Kugelgewindespindel mit herausziehen!

Kugeln fallen aus der Mutter und der Antrieb ist nicht mehr montierbar!



### 2.3.2 Instandsetzung und Montage:

Freilaufteile reinigen, Stahlteile mit harzfreiem Öl hauchdünn einölen.



Kugelgewindespindel so lassen wie sie ist, auf keinen Fall ölen!

Faltenbalg prüfen, wenn nötig wechseln.

Faltenbalg auf das Führungsrohr schieben und dieses in das Antriebsgehäuse einführen. Sicherungsschraube eindrehen.

Druckstift mit Feder einsetzen.

Nadelkäfig so einsetzen, daß die Nase in der Einfräsung des Druckstiftes zu liegen kommt. Nadeln einschieben.

Neue Abdeckscheibe bündig zur Spritzenauflage eindrücken.

(Zu tief eingedrückte Abdeckscheibe blockiert Nadelkäfig).

Drehknopf aufstecken und Antrieb soweit zusammenschieben bis angefräste Flächen der Kugelgewindespindel erscheinen.

Sicherungsscheibe auflegen.

Mutter aufschrauben und mit Loctite sparsam sichern.

Abdeckkappe aufdrücken.

### 2.3.3 Grundeinstellung

(Siehe Einstellanweisung im Anhang Seite 75.1)

### 2.3.4 Einstellung des Schalters "Voralarm"

(Siehe Einstellanweisung im Anhang Seite 75.2)

**Achtung:** Einstellung und Prüfung mit Prüflehre  
Artikel-Nr. 770 093/8.  
Einstellanweisung 3176.1.00.00.074 Pkt.4  
Anhang Seite 75.2



Für eigene Eintragungen

---

Diese Service-Unterlage darf ohne unsere Genehmigung auch auszugsweise weder vervielfältigt noch Dritten zugänglich gemacht werden und bleibt mit allen Rechten unser Eigentum.

**Service-Manual**  
**Perfusor-secura**

**Seite**  
**27**

**Ausgabe**  
**8/85**

**B. Braun Melsungen AG**  
Medizin- u. Labortechnik



Inhalt	Seite
3. Schaltungsbeschreibung PERFUSOR-secura	
3.1 Allgemeines	29
Programmablauf	30
Blockschaltbild	32
3.2 Funktion	33
3.2.1 Netzteilplatine	33
3.2.1.1 Netzteil	33
3.2.1.2 Reset-und Spannungsüberwachung	33
3.2.1.3 Watch Dog Timer	34
3.2.2 Mikroprozessorplatine	35
3.2.2.1 MPU 6802	36
3.2.2.2 PIA 6821	36
3.2.2.3 Timer 6840	36
3.2.2.4 RAM 6810	36
3.2.2.5 E-PROM	36
3.2.2.6 Adressierung	37
3.2.3 Vorwahlschalterplatine	38
3.2.4 Halbschritt-Ansteuerung	39
3.2.5 Laufüberwachung	39
3.2.6 Endabschaltung	40
3.2.7 Alarmsignalisierung	40



## Schaltungsbeschreibung PERFUSOR segura

### 3.1. Allgemeines

Der PERFUSOR segura ist eine elektromotorisch angetriebene Spritzenpumpe für Original-Perfusor-Spritzen. Die Fördergeschwindigkeit kann über einen Digital-Vorwahlschalter zwischen 0,1 und 99,9 ml/h eingestellt werden. Als Antrieb für den Spritzenvorschub dient ein Schrittmotor, dessen Drehzahl in Abhängigkeit von der eingestellten Fördergeschwindigkeit von einem Mikroprozessor gesteuert wird. Beim PERFUSOR segura wird die besondere Eigenschaft des Schrittmotors ausgenutzt, daß dieser mit absoluter Genauigkeit über einen großen Einstellbereich einer Steuerfrequenz folgen kann, unabhängig von der jeweiligen Belastung. Über einen Spindelantrieb wird die Drehbewegung des Motors in eine translatorische Bewegung umgesetzt.

Durch Betätigen des Netzschalters wird das Gerät gestartet. Der PERFUSOR segura kann wahlweise mit 100 V...240 V Netzspannung oder mit einer externen Gleichspannung von 12 ... 16 V betrieben werden.

Bei ausgedrückter Spritze bzw. bei Überlast von etwa 10 kp zwischen den Spritzenauflagen wird über ein Mikroschalter der Motor abgeschaltet und eine Signalisierung (rote Leuchtdiode, Intervall Alarmton und Aktivierung des Schwesternrufes) herbeigeführt.

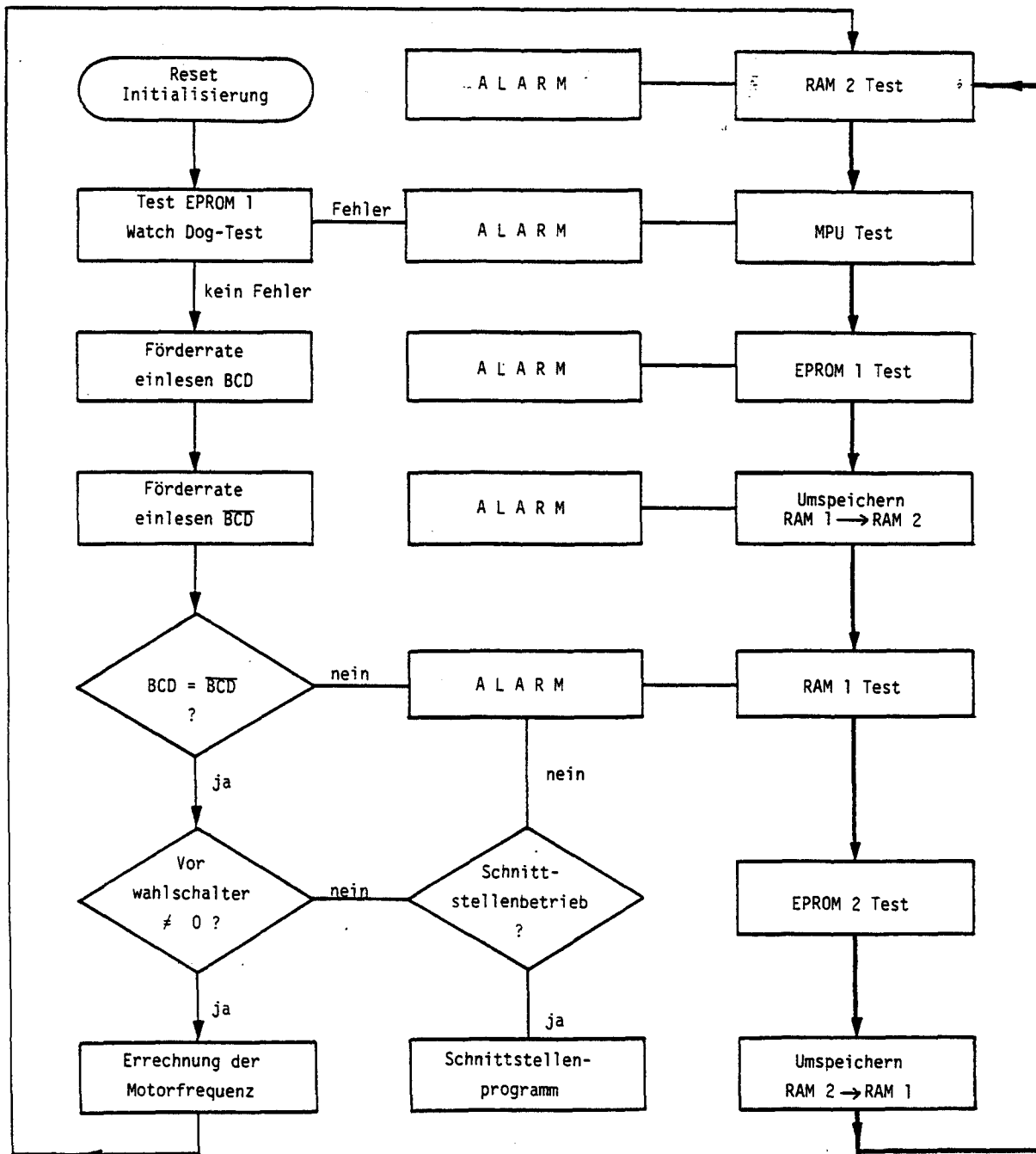
Durch interne Überwachungssysteme wird der ordnungsgemäße Betrieb des Gerätes gewährleistet. Es ist gegen den ersten Gerätefehler gesichert.

Die hohe Sicherheit wird durch folgende bewährte Maßnahmen erreicht:

- a) Redundanter Aufbau für Eingangssignale.
- b) Feedback bei sicherheitsbestimmenden Ausgangssignalen.
- c) Watch-Dog-Timer zur Überwachung des Timers und des Mikroprozessors.
- d) Prüfprogramme für den Einschalttest.
- e) Laufkontrolle (Überwachung des Schrittmotors).
- f) Zyklischer Mikroprozessor-Selbsttest.
- g) Zyklischer Test der Arbeitsspeicher.
- h) Zyklischer Test der Programmspeicher.

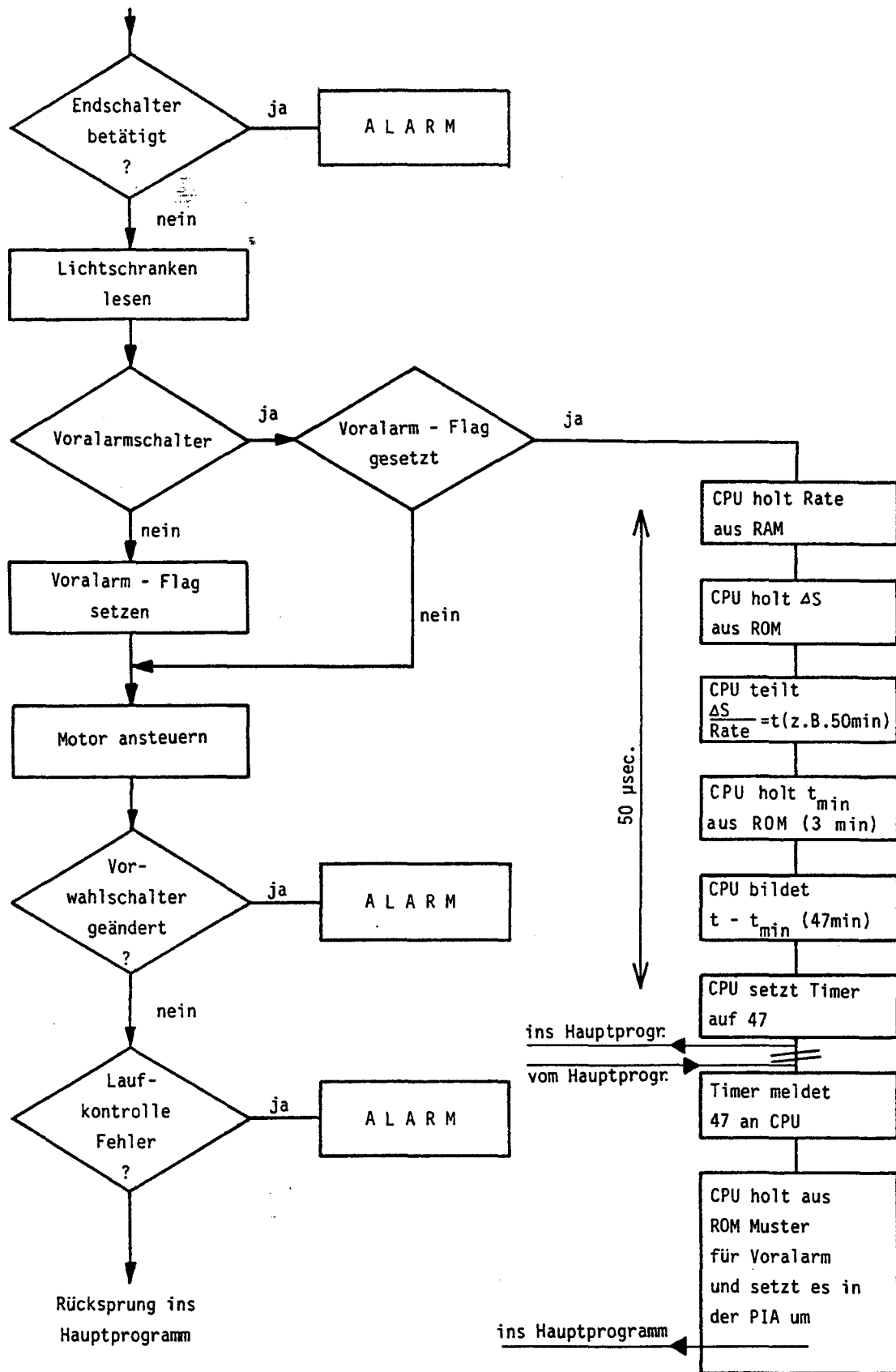


# Programmablauf PERFUSOR segura

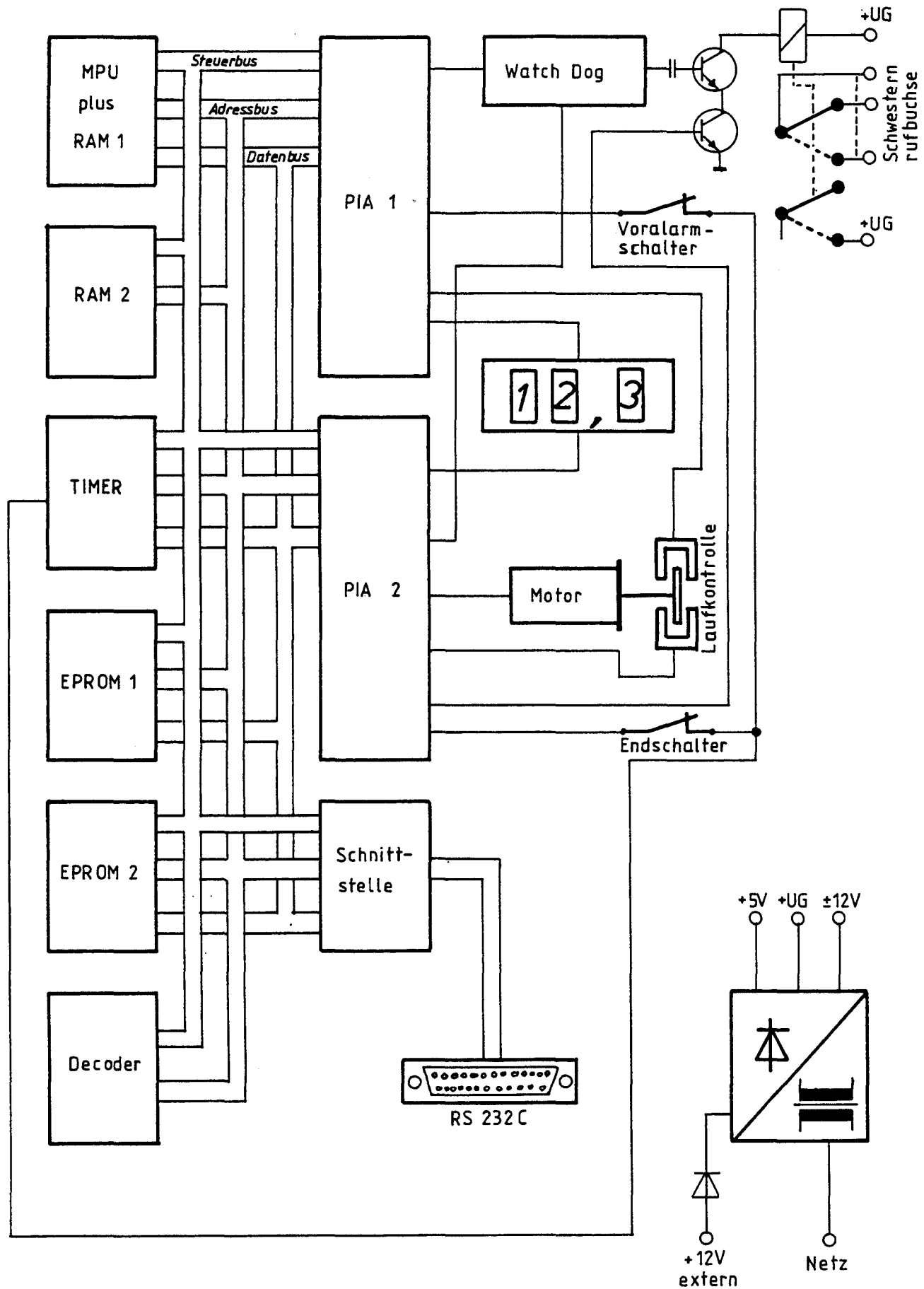


Je nach Förderrateneinstellung setzen Timer 2 und 3 die beiden Interrupts in der zyklischen Schleife an beliebiger Stelle.  
Interrupt Timer 2 : Watch Dog.

## Interrupt Timer 3



# Blockschaltbild PERFUSOR segura





## 3.2 Funktion

Die PERFUSOR segura Hardware ist auf 3 Platinen aufgebaut:

Netzteilplatine PL 1

Mikroprozessorplatine PL 2

Vorwahlschalterplatine P1 3

Der Netzschalter zum Einschalten und Starten des Gerätes ist dreipolig ausgeführt und schaltet zum einen die Primärseite des Netztransformators und zum anderen die extern anschließbare Gleichspannung.

### 3.2.1 Leiterplatte 1

#### 3.2.1.1 Netzteil

Der PERFUSOR-secura arbeitet intern mit einer unregelmäßigen Gleichspannung (+11V), einer geregelten Gleichspannung von +5V und liefert zudem die geregelten Spannungen  $\pm 12V$  für den Schnittstellenbetrieb. Die unregelmäßige Gleichspannung kann bei Netzbetrieb je nach Netzspannung und Belastung Werte zwischen 9V und 13V annehmen. Bei Betrieb mit externer Gleichspannung der von außen zugeführten Gleichspannung abzüglich ca. 1V Spannungsabfall an der als Verpolschutz geschalteten Diode D1 und ca. 3V Spannungsabfall am Vorwiderstand R13.

Die Gleichrichtung und Erzeugung der geregelten Spannung erfolgt mit Brückengleichrichter G 1, Ladeelko C 10 und integriertem Spannungsregler T 3.

#### 3.2.1.2 Reset und Spannungsüberwachung

Der Fensterkomparator IC 4 liefert nach dem Netzeinschalten den Rest-Impuls für die gesamte Elektronik und dient im Anschluß daran als Spannungsüberwachung für die geregelte Spannung + 5 V.

Die Widerstände R 10, R 9 und P 2 erzeugen aus der Referenzspannung des Fensterkomparators IC 4 die Spannung

für das Fenster ( $5\text{ V} \pm 5\%$ ). Die  $+5\text{ V}$  gelangen über das RC Glied R 5, C 5 an den Steuereingang des Komparators.

Verändert sich im Betrieb die geregelte Spannung  $+5\text{ V} \pm 5\%$ , so schaltet der Komparatorausgang IC 4/3 auf log "0", wodurch der Mikroprozessor gestoppt wird.

Ein Netzausfall von ca. 60 ms wird vom Kondensator C 10 überbrückt.

### 3.2.1.3 Watch-Dog-Timer (WDT)

Der Watch-Dog-Timer überwacht die Zeit, die der Mikroprozessor für bestimmte Operationen braucht. Im Frequenzbereich der Ausgangsfrequenz des Mikroprozessors von  $2000\text{ Hz} \pm 10\%$  ist das Relais 1 angezogen und über einen Arbeitskontakt des Relais wird die unregelmäßige Versorgungsspannung UG 1 dem Schrittmotor zugeführt.

Das Signal "WDT" wird nach einer Frequenzteilung durch das Flip-Flop IC1A dem Miller-Integrator IC2 zugeleitet. Dieser wird mit Hilfe des Potis P1 so abgeglichen, daß das Ausgangssignal des Miller-Integrators während der Anstiegsphase zum Zeitpunkt des WDT-Taktes am IC1B den Fensterbereich des Komparators IC3 erreicht. Durch log "1" des Fensterkomparators und WDT-Takt wird das Flip-Flop IC1B auf log "1" gesetzt. Bei Ansteuerung mit der vorgegebenen Frequenz taktet das Flip-Flop IC 1 B mit 1000 Hz. Die galvanisch getrennte Gleichrichtung liefert mit Hilfe von C 7; D 2; D 3; C 8 das Ansteuersignal für den Transistor T 1. Der Transistor T 2 bekommt sein Freigabesignal RFR (log "1") direkt vom Mikroprozessor. Dieser zusätzliche Steuerkanal ist der zweite Abschaltweg für das Rel 1 im Fehlerfall.

Das Relais Rel 1 arbeitet als Ruhestrom-Relais, d.h., bei abgefallenem Relais wird durch ein Relaiskontakt, der extern anschließbare Schwesternruf aktiviert. Ein zweiter Relaiskontakt schaltet die unregelmäßige Spannung



UG 1 für den Schrittmotor ab. Dieser Kontakt wird außerdem vom Mikroprozessor überwacht.

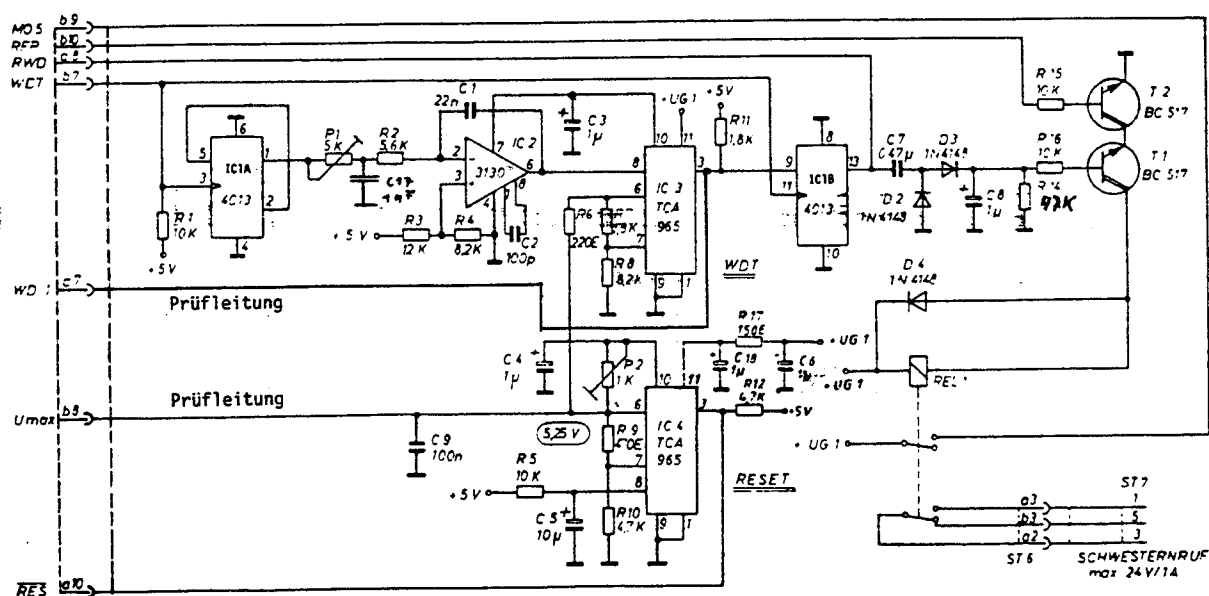


Abb. 1

### 3.2.2 Leiterplatte 2 (Mikroprozessorplatine)

Basis des PERFUSOR segura ist eine hochintegrierte Computerbaugruppe.

Diese Steuerelektronik besteht aus:

1. MPU 6802 mit Quarz 4 MHz (Taktfrequenz = 1 MHz)
2. 2 PIA (Peripherie Interface Adapter)
3. TIMER
4. RAM (Arbeitsspeicher)
5. 1x4kBYTE E-PROM (Programmspeicher)  
1x8kBYTE E-PROM (Programmspeicher)

Durch Adress-Daten- und Steuerbus sind diese Bausteine miteinander verbunden.

#### 3.2.2.1 MPU 6802

Der Mikroprozessor verfügt über 2 Akkumulatoren zu 8 Byte, die zur Zwischenspeicherung der Operanten und der Resultate aus der Arithmetisch-Logischen-Einheit (ALU) verwendet

werden, ein 16 Bit Indexregister für die indizierte Adressierung der 16 Bit Adressen, sowie ein 16 Bit Programmzähler, der die Programmadresse aufnimmt. Der Stapelzeiger (stack pointer) ist ein Doppel-Byte (16 Bit) Register, das die Adresse der nächstverfügbaren Position in einem externen Stack enthält. Ein 6 Bit Bedingungscode-Register (Condition Code) nimmt auf die Ergebnisse einer ALU-Operation Bezug. Auf dem Chip des Mikroprozessors befindet sich noch ein taktgenerator und ein RAM mit 128 Byte.

#### 3.2.2.2 PIA 6821

Der periphere Schnittstellenadapter stellt einen universellen Anschluß zwischen der Peripherieeinheit und dem Mikroprozessor dar. Jede der 16 peripheren Datenleitungen kann als Eingang oder Ausgang wirken und jede der 4 Steuerleitungen kann nach verschiedenen Steuerungsarten programmiert werden.

#### 3.2.2.3 TIMER

Die Aufgabe des Timers ist das Erzeugen variabler Zeitintervalle für das System. Er besteht aus drei voneinander unabhängigen programmierbaren 16 Bit Binärzähler, drei zugeordneten Steuer-Register und einem Status-Register. Diese Zähler werden von der Software gesteuert und werden zur Erzeugung von System-Interrupts und Ausgabe-Signalen verwendet.

#### 3.2.2.4 RAM 6810

Der RAM ist ein statischer Speicher. Es können 128 Speicherzellen zu je 8 Bit adressiert werden.

#### 3.2.2.5 E-PROM

Es sind Steckplätze für 2 E-PROM vorhanden. Im Programmspeicher 1 IC 9 befindet sich das Anwenderprogramm und

im Programmspeicher 2 IC 11 das MPU-Selbsttestprogramm.

#### 3.2.2.6 Adressierung

Beim PERFUSOR sec. wird die Dekodierung durch den Baustein 74 LS 138 vorgenommen. Die Ausgänge des Dekoders sind mit den "Chip Selekt" Leitungen der Bausteine verbunden. Dadurch, daß nur die Adressleitungen A 15; A 14 und A 13 dekodiert sind, wird die im 1000 Hex höhere Adresse mit selektiert. Werden z.B. beim Restart oder Interrupt die Adressen FFFe oder FFF8 von der MPU ausgegeben, wird dadurch am E-PROM 1 die Adresse EFFE bzw. EFF8 angewählt.



### 3.2.3 Vorwahlschalter

Das Vorwahlschalter-Modul ist als eine separate gedruckte Schaltung PL 3 ausgeführt. Diese Platine ist mit der Mikroprozessorplatine PL 2 durch ein Bandkabel verbunden. Die Ausgänge PB 5; PB 6 und PB 7 der PIA 1 auf PL 2 sind die Auswahl-Kanäle  $10^{-1}$ ;  $10^0$  und  $10^1$  des Vorwahlschalters. Sie werden zeitlich nacheinander mit log "0" angesteuert und melden sich über die Eingänge PA 5, PA 6 und PA 7 der PIA 2 auf PL 2 zurück (Feedback). Jede Decade des Vorwahlschalters besitzt zwei BCD-codierte Ausgänge (1-2-4-8 und Komplement). Die Ausgänge der 3 Dekaden werden durch Dioden entkoppelt und den beiden PIA's zugeführt. Auf den Anschlüssen PA 0 - PA 3 der PIA 1 liegt der BCD-Wert und auf den Anschlüssen PA 0 - PA 3 der PIA 2 der BCD-Komplement-Wert.

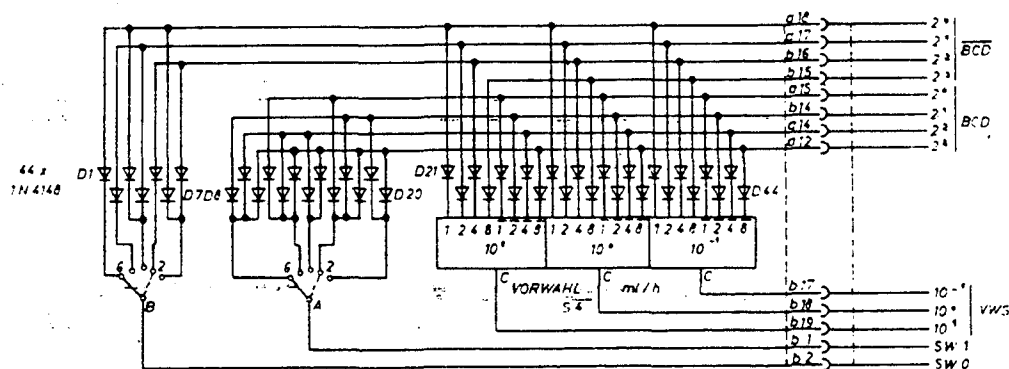


Abb. 2

### 3.2.4 Halbschritt-Ansteuerung

Zur Steuerung des 4 Strang-Schrittmotors im Halbschritt-Betrieb ist eine Impulsfolge nach Abb. 3 erforderlich. Diese Impulsfolge, die sich alle 8 Motorimpulse wiederholt, wird vom Programm erzeugt und vom Mikroprozessor über die 4 PIA-Leitungen PB 0 - PB 3 der PIA 2 der Schrittmotor-Endstufe zugeführt.

Die Schrittmotor-Endstufe auf PL 2 besteht aus 4 im Schalterbetrieb arbeitenden Darlington-Transistoren im IC 2. Über die Steckverbindungen SA 2/2 B 2 und ST 4, werden die Signale von der Schrittmotor-Endstufe zum Schrittmotor geleitet. Die Dioden D 45; D 46; D 47; und D 48 auf PL 3 arbeiten als Freilaufdioden.

Das Feedback dieser Impulse wird über die Laufkontrolle erreicht.

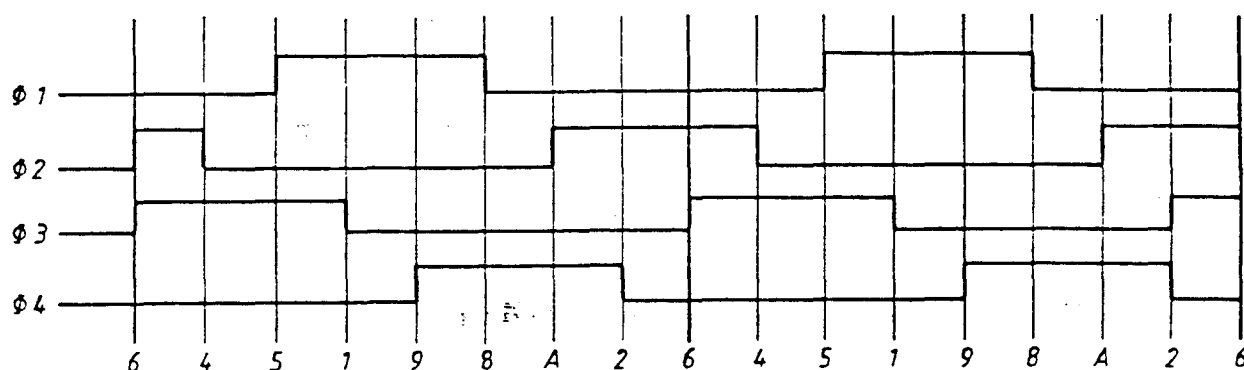


Abb. 3

Impulsdiagramm zur Halbschrittsteuerung

### 3.2.5 Laufüberwachung

Die Überwachungsschaltung, welche die Drehrichtung und den ordnungsgemäßen Lauf des Schrittmotors überprüft, besteht aus einer Schlitzscheibe, 2 Motor-Lichtschranken und Impulsformung im IC 1 auf PL 3.

Das Prinzip dieser Laufüberwachung besteht darin, daß der zurückgelegte Drehwinkel der Motorwelle mit der Anzahl der aus-

gegebenen Schrittmotorimpulse verglichen wird.

Die Abfrage des Drehwinkels erfolgt durch eine Schlitzscheibe am Getriebe, die in zwei Gabellichtschranken läuft. Die Schlitzscheibe besitzt 6 Schlitze, die um 60° zueinander versetzt sind. Das Übersetzungsverhältnis vom Motor zur Schlitzscheibe beträgt 5:1 (5 Motorumdrehungen = 1 Schlitzscheibenumdrehung). Die Leuchtdioden der Lichtschranken sind hintereinander geschaltet und werden vom Timer 3 (Motorimpulse) über einen Darlington-Transistor im IC 2 auf PL 1 angesteuert. Nach Impulsformung der Ausgangsimpulse der Lichtschranken durch den Bounce-Eliminator IC 1 auf PL 3, werden diese Impulse über die dynamischen PIA-Eingänge CA 1 der PIA 1 und CA 2 der PIA 2 dem Mikroprozessor zugeführt.

### 3.2.6 Endabschaltung

Bei ausgedrückter Spritze bzw. bei Überlast von etwa 10 kp zwischen den Spritzenauflagen wird der Mikroschalter S 2 geschaltet. Es wird dadurch das dynamische Signal vom Timer 2 auf PL 2 unterbrochen. Das nun fehlende Ausgangssignal des Mikroschalters führt über den dynamischen Eingang CA 2 der PIA 1 zum Alarm und Stillstand des Schrittmotors.

### 3.2.7 Alarmsignalisierung

Beim PERFUSOR segura werden alle Alarme durch den Mikroprozessor aktiviert. Die rote Leuchtdiode wird vom PB 4 der PIA 2 über einen Darlington-Transistor im IC 2 auf PL 2 im Alarmfall angesteuert. Der PIA 1 Ausgang PA 7 steuert über den Darlington-Transistor T 1 auf PL 3 den Summer auf PL 1 als akustischen Alarm (Intervall) an. Ein Relaiskontakt des Relais Rel auf PL 1 aktiviert den extern anschließbaren Schwesternruf.



#### 4. DIAGNOSEGERÄT



	<u>Seite</u>
4. Diagnosegerät	43
4.1 Bedienelemente und Anzeigen	44
4.2 Diagnosetest	47
4.3 Test des Netzteiles	51
4.4 Test der Fronteinheit	54

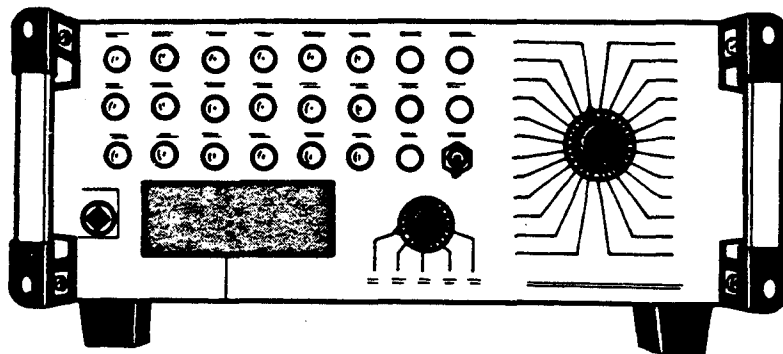


#### 4. Diagnosegerät

Das Diagnosegerät ermöglicht das Einkreisen von Fehlern im Reparaturfall und das Nachmessen von wichtigen Signalen nach der Reparatur. Um mehrere Meßgeräte gleichzeitig anschließen zu können, befinden sich an der Geräterückwand drei parallelverdrahtete Buchsen, auf die, durch den Wahlschalter, die jeweils interessanten Signale geschaltet werden können. Das Gerät ermöglicht die Kontrolle des gesamten PERFUSOR segura, folgend als Diagnosetest bezeichnet, und die Prüfung separater Baugruppen in der Form des Netzteil- und des Fronteinheitentestes.



## 4.1 Bedienelemente und Anzeigen



### Leuchtdioden:

+ 5 V	:	Spannung vom Netzteil
+ UG 1	:	Unregelte Spannung vom Netzteil
+ UG 2	:	Unregelte Spannung extern
$\pm 12$ V	:	Spannung vom Netzteil
M0 5	:	Spannung des Schrittmotors
Umax	:	Spannungsanzeige der Reset- und Watch-Dog Schaltung
$\emptyset$ 2	:	Systemtakt
TQ 2	:	Steuertakt vom Timer
TQ 3	:	Steuertakt vom Timer
LK 1	:	Lichtschanke 1 (Laufkontrolle 1)
LK 2	:	Lichtschanke 2 (Laufkontrolle 2)
RES	:	Reset - Schaltung

S 1 netz	:	Funktionsanzeige Netzschalter
EU 1	:	Funktionsanzeige Endschalter
EU 2	:	Funktionsanzeige Endschalter 1)
RWD	:	Funktionsanzeige Watch-Dog-Timer
Schw Ruf	:	Funktionsanzeige Schwesternruf

#### Taster / Schalter:

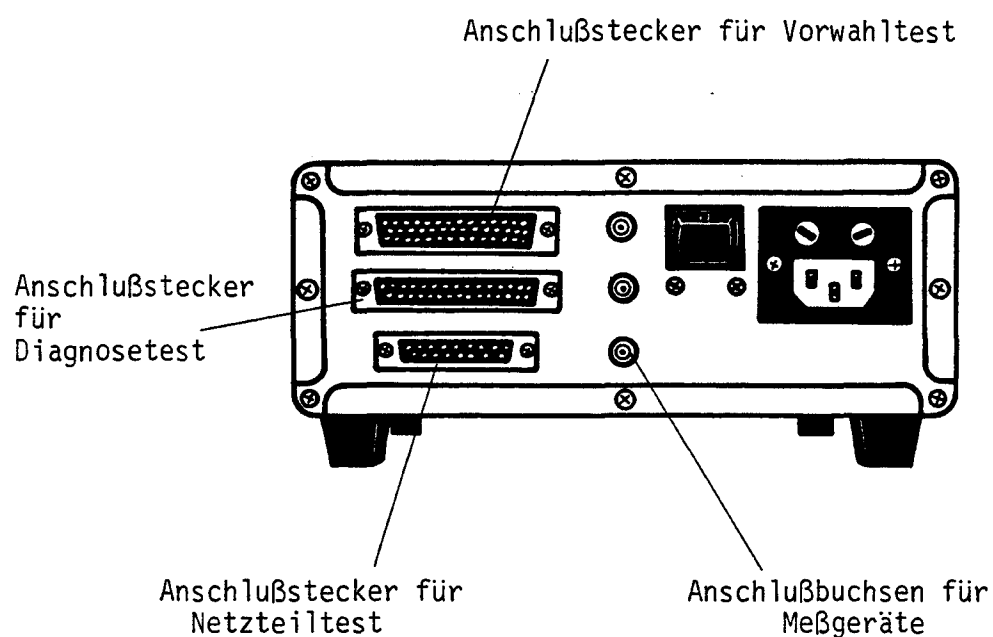
Umax	:	Reset und Watch-Dog-Test
NMI	:	Einschalten eines Testprogrammes
RES	:	Auslösung der Reset-Schaltung
AL 1	:	Hupentest
AL	:	Prüfung T 1 auf der Codier-Platine
RFR	:	Relaistest über T 2
Vorwahl	:	Umschalter zur Prüfung des Vorwahlschalters und Anzeige der Werte am Display.

Der Drehschalter ermöglicht die Aufschaltung der genannten Signale auf Meßgeräte, die an der Rückwand des Diagnosegerätes angeschlossen werden können.

Zusätzlich besteht die Möglichkeit die Motorfrequenzen M0 1 bis M0 4, die Motorspannung M0 5 und die Taktfrequenzen für den Wahlschalter  $10^{-1}$ ,  $10^0$ ,  $10^1$  anzuzeigen:

- 1) Bei Perfusor segura mit der Artikelnummer 871702/8 wird durch die Leuchtdiode EU 2 die Funktion des Schalters "Voralarm" angezeigt.





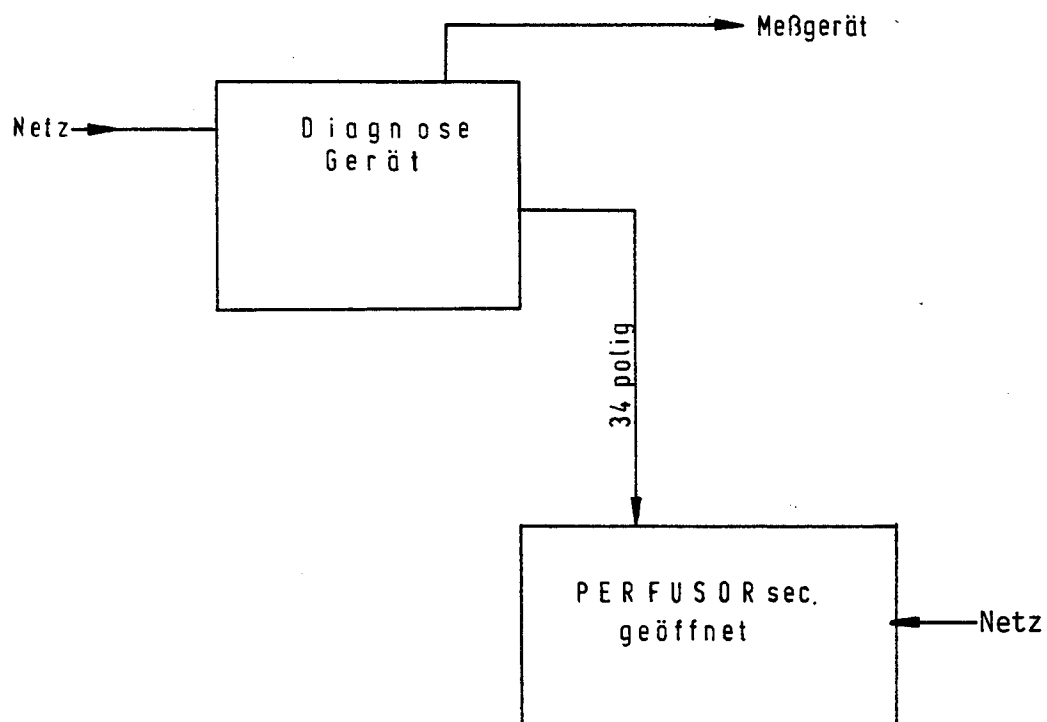
Rückseite des Diagnosegerätes

## 4.2 Diagnosetest

Der Diagnosetest ermöglicht ein Durchprüfen am Laufenden Gerät, wobei das Diagnosegerät durch eine 34-polige Leitung mit dem Prüfling verbunden wird.

Vorbereitende Maßnahmen:

- Perfusor vom Netz getrennt
- Gerät öffnen
- Diagnosegerät an die Diagnosebuchse auf der Mikroprozessor-Platine anschließen, die Zuleitung muß nach unten zeigen.
- PERFUSOR segura einschalten
- Diagnosegerät einschalten



Anschluß zum Diagnosetest

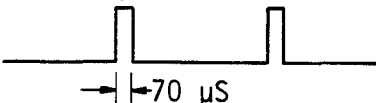
Folgende Signale werden am Diagnosegerät angezeigt:

LED	Normal	Fehler	Bemerkung
* siehe Blatt 52 $\pm 12$ V Anzeige			
+ UG 1	dunkel	rot	> 7,5
+ 5 V	dunkel	rot	4,75 - 5,25 V
U <sub>max</sub>	dunkel	rot	5,27 - 5,23 V
TQ 2	grün blinkend	dunkel/Dauerlicht	1 KHz
TQ 3	grün blinkend	dunkel/Dauerlicht	30 Hz bei 30 ml/h
LK 1	grün blinkend	dunkel/Dauerlicht	drehzahlab -
LK 2	grün blinkend	dunkel/Dauerlicht	hängig
Ø 2	grün blinkend	dunkel	1 MHz
RWD	grün blinkend	Dauerlicht	1 KHz

Folgende Signale sind im Verbindung mit dem Wahlschalter meßbar:

MO 1 = verschliffene Rechteckimpulse in Abhängigkeit von der Fördermenge

MO 5 = Schrittmotorspannung  
U > 7,5 V

WD 1 = 

Taster beim Diagnosetest

NMI = Aufruf eines Testprogramms zur Überprüfung der µP-Platine (Der Motor am Perfusor bleibt stehen, die Signale MO 1 bis MO 4 sind als Nadelimpulse meßbar,  $10^{-1}$  bis  $10^1$ , SW 0, SW 1 sind als Nadelimpulse meßbar).



RES = Wirkt wie EIN/AUS-Schalten  
 Umax = Test der Reset-Schaltung  
 Taster Kurzzeitig betätigen  
 LED Umax leuchtet  
 Perfusor geht in Alarmstellung und  
 läuft selbständig wieder an

Folgende Fehleranzeigen am Display "Fehlercode" können angezeigt werden:

01 = Arbeitsspeicher 2 Test Bitmuster-Fehler  
 02 = Arbeitsspeicher 2 Test Übersprechen  
 03 = Feedbackfehler VWS. Einerstelle  
 04 = Feedbackfehler VWS. Zehnerstelle  
 05 = Feedbackfehler VWS. Hunderterstelle  
 06 = Vergleich BCD mit BCD-Komplement  
 07 = Lesen VWS und SPWAS  
 08 = Anwahlfehler Spritzenwahlschalter  
 09 = Feedbackfehler VWS und SPWAS  
 0A = Arbeitsspeicher 1 Test Bitmusterfehler  
 0B = Arbeitsspeicher 1 Test Übersprechen  
 0C = SPWAS wurde geändert  
 0D = Max. Motorschritte erreicht  
 0E = Endschalter  
 0F = RAM - Timer  
 20 = Feedback SW S1  
 21 = Feedback SW S2  
 22 = Vergleich Einstellung SW S1 mit SW S2  
 23 = Vorwahlschalter wurde geändert  
 24 = Binärwert = 0  
 25 = Umspeichern RAM 1 nach RAM 2  
 26 = Umspeichern RAM 2 nach RAM 1  
 27 = Relais - Rückmeldung  
 28 = Transistor 1  
 29 = Fensterüberkante  
 2A = Takt > 500 US



2B	=	Timer 2 Test
2C	=	Transistor 2
2D	=	Rückmeldung WDT
2E	=	Timer 2
2F	=	Max Lichtschrakenimpulse erreicht
40	=	Flag 3 nicht gesetzt
41	=	Schritte zwischen Lichtschrake 1 und Lichtschrake 2
42	=	Flag 4 nicht gesetzt
43	=	Lichtschrake 2
44	=	Lichtschrake 1
45	=	Flag 1 nicht gesetzt
46	=	Schritte zwischen Lichtschrake 2 und Lichtschrake 1
47	=	Binärwert für Division 1=0
48	=	Binärwert für Division 2=0
49	=	CRC 1
4A	=	CRC 2
4B	=	Programmabsch. 1 Test
4C	=	Programmabsch. 2 Test
4D	=	Programmabsch. 3 Test
4E	=	Programmabsch. Programmsp. 1
4F	=	Programmabsch. Programmsp. 2
60	=	MPU Test
61	=	Zählregister
62	=	Fensterunterkante
63	=	Timer 2 Zeit
64	=	Relais Rückmeldung durch Timer
65	=	Programmabsch. externe Ansteuerung
66	=	Programmabschn. RAM 1
67	=	Programmabschn. RAM 2
68	=	Externe Schnittstelle
69	=	Ext. Schn. Vorwahlschalter nicht 00.0

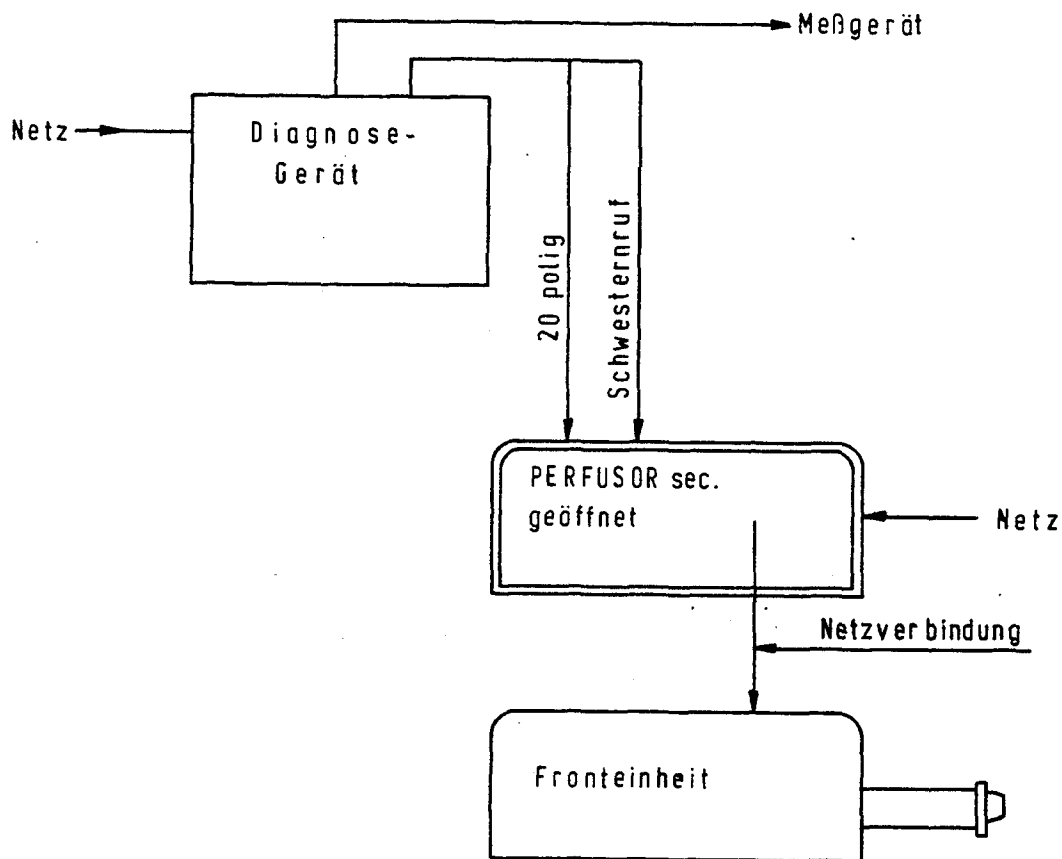


### 4.3 Test des Netzteiles

Dieser Test ermöglicht eine separate Prüfung des Netzteiles.

Vorbereitende Maßnahmen

- PERFUSOR securi vom Netz trennen
- Leiterbahnplatte "Mikroprozessor" entnehmen
- 20-polige Leitung vom Diagnosegerät mit dem Netzteil "Buchse 2" verbinden
- Schwesternrufstecker mit dem PERFUSOR-secura verbinden
- PERFUSOR-secura mit dem Netz verbinden.



Anschluß zum Netzteil-Test

Folgende Signale können gemessen bzw. angezeigt werden:

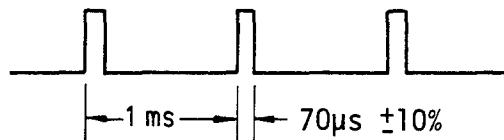
Anzeige	Normalzustand	Fehler	Bemerkung
+12 V	dunkel	rot	siehe Hinweis 2
+ UG 1	dunkel	rot	Spg. > 7,5 V
+ 5 V	dunkel	rot	4,75 V ... 5,25 V
Umax	dunkel	rot	5,25 $\pm$ 0,02 V
+ UG 2	dunkel		leuchtet bei Einspeisung von 12 V extern.
RWD	blinkt	dunkel	f = 1 KHz meßbar bei Schalterstellung RWD

MO 5 leuchtet, wenn Schalter RFR nach oben.

Die beiden LED's "Schwesternruf" schalten bei Betätigung des Schalters um und MO5 erlischt.

#### WD 1 Test des Watch Dog Timers

Bei Schalterstellung WD 1 müssen folgende Impulse meßbar sein.



Diese Messung hat nur für Leiterbahnplatten ab Revisionsindex "a" Gültigkeit, z.B.: 2989.1.01.02.001a

**Hinweis 1:** Die Potentiometer P 1 und P 2 werden werkseitig eingestellt.

Sollte dennoch im Abgleich notwendig werden, so ist zuerst das Signal Umax auf 5,25 V und danach das Signal WD 1 auf 70 µS einzustellen.

**Hinweis 2:** Spg. 11,1 V ... 12,9 V; -11,1 V ... -12,9 V. Beim Aufleuchten der LED +12 V sind die Spannungen durch Nachmessung auf ihren toleranzbereich zu kontrollieren. (nicht nachstellbar).

Taster:

AL 1 : Test der Hupe im PERFUSOR-secura

U<sub>max</sub> : Test der Reset-Schaltung (RFR-Schalter muß oben sein!):

U<sub>max</sub> : leuchtet rot

Res : leuchtet grün

M05 : erlischt

LED's: Schwesternruf schalten um

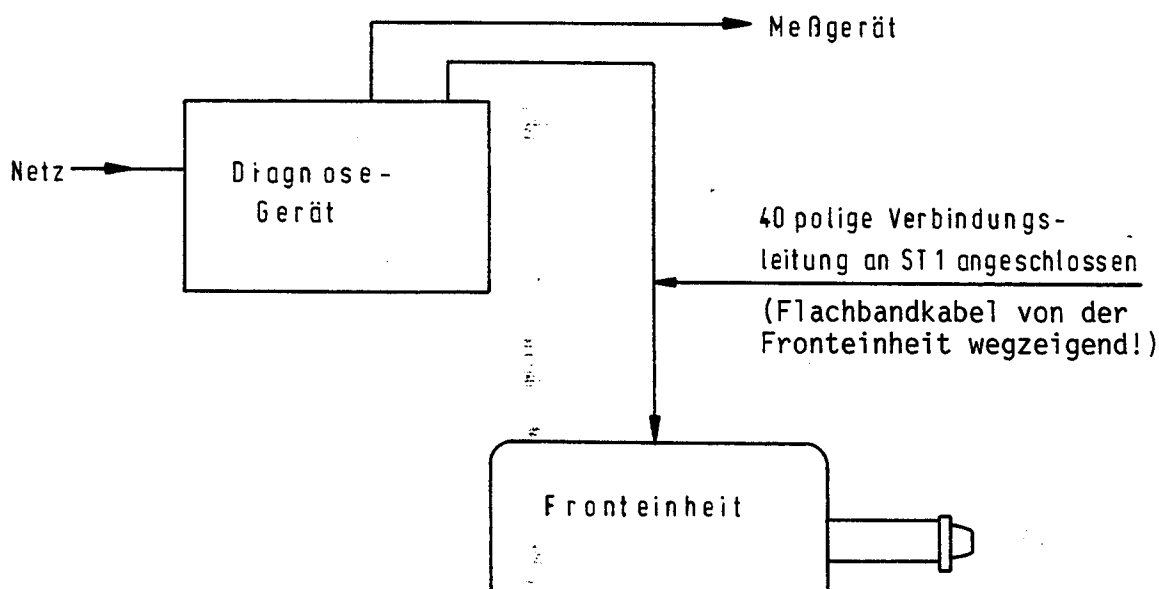
#### 4.4 Test der Fronteinheit

In Verbindung mit dem Diagnosegerät besteht die Möglichkeit, die Fronteinheit separat durchzuprüfen.

Die Fronteinheit wird dabei von dem Diagnosegerät mit Spannung versorgt. Motor läuft mit konstanter Drehzahl.

**Achtung:** Endschalter nicht in Funktion (Motorstecker abziehen).

Die Lampe im Netzschalter und die Leuchtdioden auf der Fronteinheit müssen leuchten.



#### Anschluß für den Test der Fronteinheit

Folgende Signale werden am Diagnosegerät zur Anzeige gebracht:

1. Test des Netzschalters:  
Netzschalter an der Fronteinheit mehrmals betätigen. Die Funktion wird an der LED S 1 netz angezeigt.
2. Test des Vorwahlschalters:  
2.1 Schalter Vorwahl am Diagnosegerät in Stellung  $10^{-1}$

Am Wahlschalter ml/h an der Fronteinheit die Stelle hinter dem Komma durchschalten.

Die Werte müssen in der Anzeige "Vorwahl" am Diagnosegerät in den Feldern BCD und  $\overline{\text{BCD}}$  erscheinen.

2.2 Schalter "Vorwahl" am Diagnosegerät in Stellung  $10^0$

Test wie unter 2.1

2.3 Schalter "Vorwahl" am Diagnosegerät in Stellung  $10^1$

Test wie unter 2.1

3. Test der Lichtschranken:

Bei einwandfreier Funktion der Lichtschranken, leuchten die LED LK 1 und LK 2 abwechselnd auf.

4. Test des Wahlschalters:

Schalter "Vorwahl" am Diagnosegerät auf Stellung SW 1

An der Anzeige "Vorwahl" erscheint 

dunkel	1
--------	---

Schalter "Vorwahl" auf Stellung SW 0

In der Anzeige "Vorwahl" erscheint eine 10.

5a. Test des Endschalters: bei Geräten mit der Artikelnummer 871 602/1:

Endschalter betätigt, EU2 leuchtet.

Endschalter nicht betätigt, EU1 leuchtet.

5b. Test des Schalters "Voralarm" und des Endschalters bei Geräten mit Artikel-Nr. 871 702/8:

Voralarmschalter betätigt, EU2 erlischt.

Endalarmschalter betätigt, EU1 erlischt.

6. Prüfung des Transistors T1 :

Bei Betätigung des Tasters AL am Diagnosegerät muß der Summer im Diagnosegerät ertönen.



## 5. Prüfung nach der Reparatur

### 5.1 Gerät einschalten

- Alarmton muß hörbar sein
- Gerät läuft an
- ( grüne LED leuchtet bei Geräten mit Laufanzeige)

### 5.2 Überprüfung des Voralarms

- Drei Minuten vor Infusionsende gibt das Gerät optisch/akustisch intervallartig Alarm.

Prüfung:

Fördergeschwindigkeit: 99,9 ml/h

Spritzenauflage mit Prüflehre 770092/0 auf grünen Bereich einstellen.

Gerät starten. Nach ca. 1 Minute muß der Voralarmschalter auf Alarm gehen.

Nach Schalten des Voralarmschalters setzt ein periodischer Intervallton ein. Rote LED blinkt im gleichen Rhythmus, Alarmdauer ca. 3 Minuten.

Nach Abschalten des Voralarmschalters Gerät ausschalten.

Spritzenauflage mit Prüflehre 770092/0 im gelben Bereich überprüfen und falls Abstand nicht stimmt, Korrektur mit Schraubendreher vornehmen.

Danach Gerät wieder einschalten. Nach ca. 10 bis 20 Sekunden muß der Endschalter ansprechen. Rote LED leuchtet.

Der Vorschub muß jetzt noch ein Spiel von ca. 1 bis 2 Vorschubknopf-Segmenten (ca. 1/8 Umdrehung) aufweisen.

Gerät ausschalten. Spritzenauflage mit Prüflehre 770092/0 auf roten Bereich einstellen. Gerät starten. Nach 1,5 Minuten darf kein Voralarm ausgelöst sein.

### 5.3 Überprüfung des Endschalters

- Gerät läuft
- Gerät schaltet in Endstellung ab
- Alarmton
- rote LED leuchtet





#### 5.4 Fördermenge Null

- 00,0 ml/h einstellen
- Gerät starten
- Gerät läuft nicht an
- Alarmton
- rote LED leuchtet

#### 5.5 Test der Förderraten

- Förderraten 00,1; 01,0; 10,1; 77,7; 88,8 ml einstellen
- Geräte jeweils starten
- Das Gerät muß ohne Alarmgabe laufen.

#### 5.6 Wechsel der Förderrate

- Förderrate 88,8 ml/h einstellen
- Gerät starten
- 1. Dekade des Vorwahlschalters verändern
- rote LED leuchtet
- periodischer Alarmton
- 2. und 3. Dekade ebenfalls prüfen

#### 5.7 Leichtgängigkeit der Kugelspindel

#### 5.8 Funktion der Rücklaufsperr

#### 5.9 Schwesternruf

- Diagnosegerät mit Schwesternrufbuchse verbinden
- Gerät starten/stoppen
- Die Funktion des Schwesternrufrelais wird am Diagnosegerät angezeigt.

#### 5.10 Externe Stromversorgung

- Netzgerät an PERFUSOR segura anschließen
- 12 V einstellen
- Funktionskontrolle
- PERFUSOR segura wieder mit Netzspannung betreiben



#### 5.11 Kraftmessung zwischen den Spritzenauflagen

- Kraftmeßzylinder Artikel-Nr. 773 500/0 in Spritzenhalterungen einlegen
- minimale Kraft 60N, maximale Kraft 120N

#### 5.12 Förderrate 88,8ml/h

- Gerät starten
- Durch Festhalten der Codierscheibe mit Prüflöhre durch Lüftungsschlitz (Prüflöhre für Codierscheibe Artikel-Nr. 770 117/9) geht der Perfusor nach max. 4 Sekunden in Alarm
- Rote LED leuchtet und es ertönt ein periodischer Summton

#### 5.13 Dauertest

- Gerät bei einer Förderrate von 2ml/h 24 Stunden laufen lassen

#### 5.14 Schutzleiterwiderstand

- Messung nach IEC 601-1
- Prüfpunkt: Schutzkontakt des Netzsteckers und bewegliche Spritzenauflage
- Schutzleiterwiderstand max. 0,1 Ohm

#### 5.15 Ableitstrom

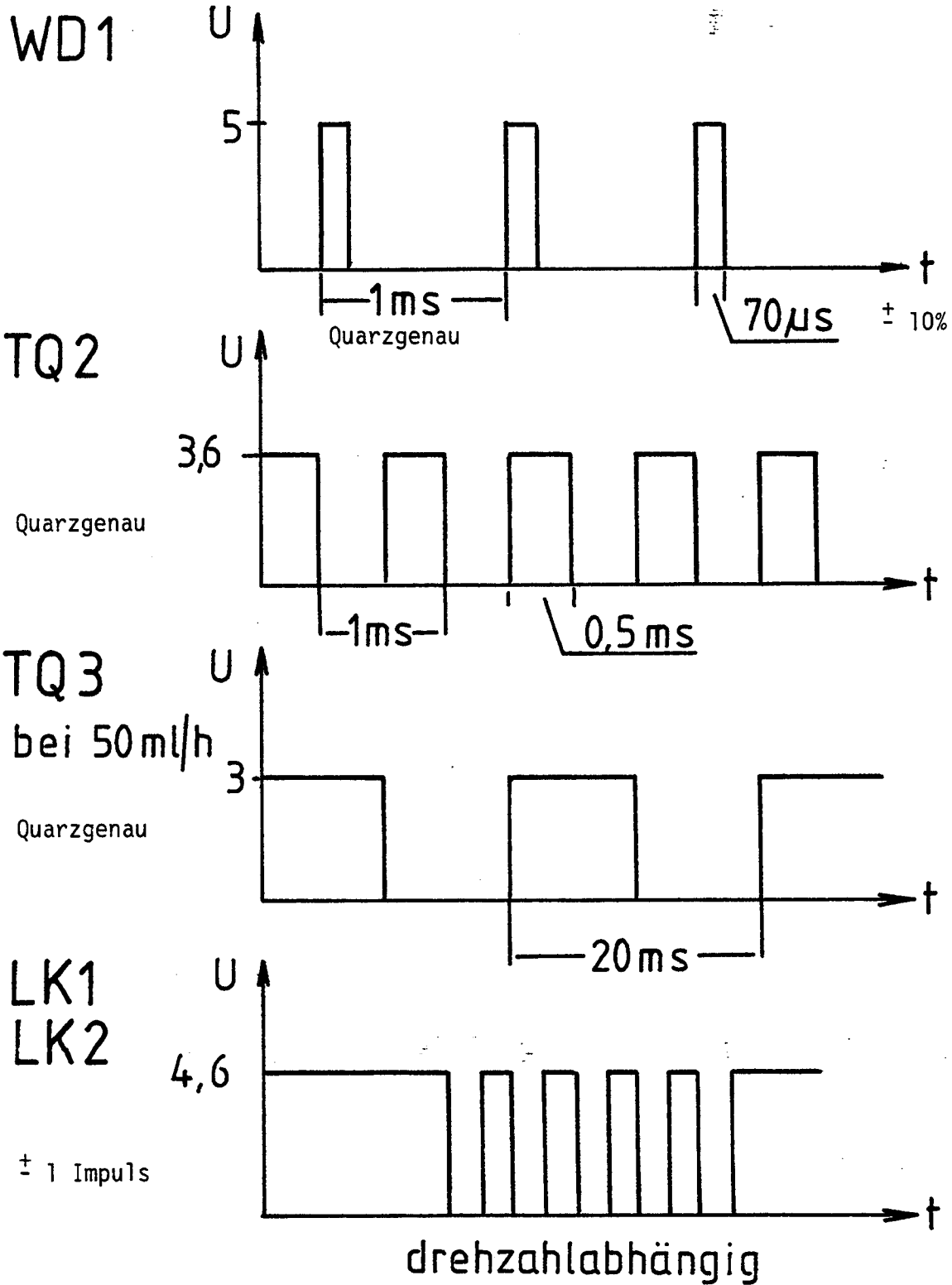
- Messung nach IEC 601-1
- Prüfpunkt: Jeder Pol des Netzsteckers gegen den Schutzleiterkontakt des Netzsteckers
- Ableitstrom kleiner als 0,5 mA

#### 5.16 Gerät verplomben

- Sichtkontrolle Abdeckkappe für Schnittstelle

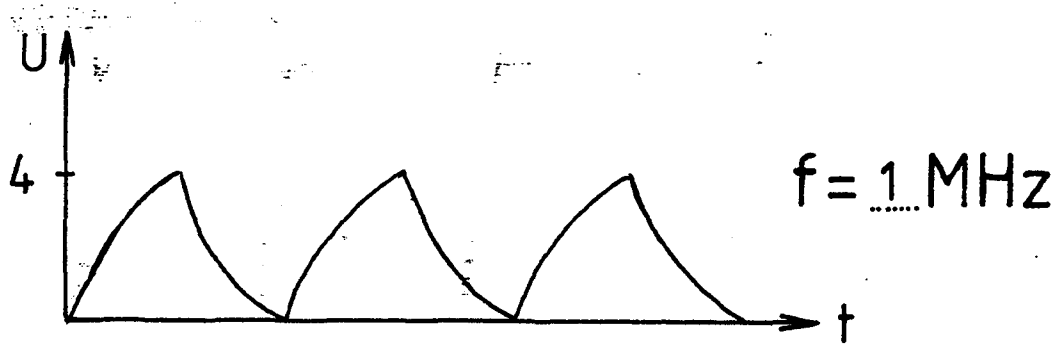
# Meßwerte PERFUSOR segura

Quarzabweichung  $\pm 25$  ppm (max.)



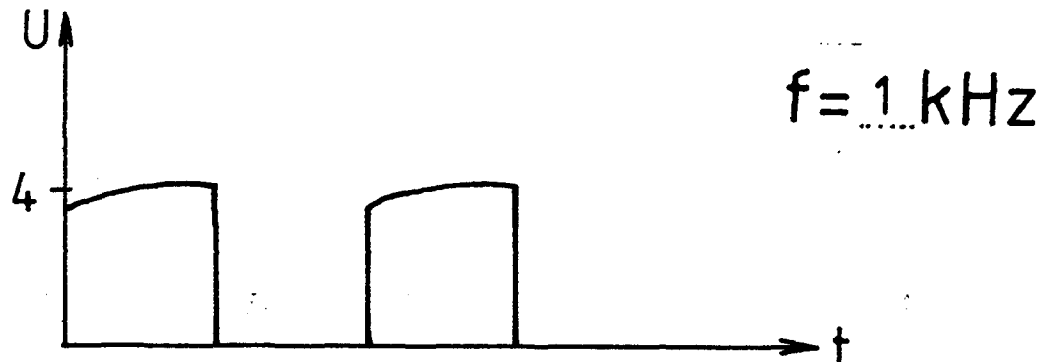
$\emptyset_2$ 

= Systemtakt  
Quarzgenau



RWD

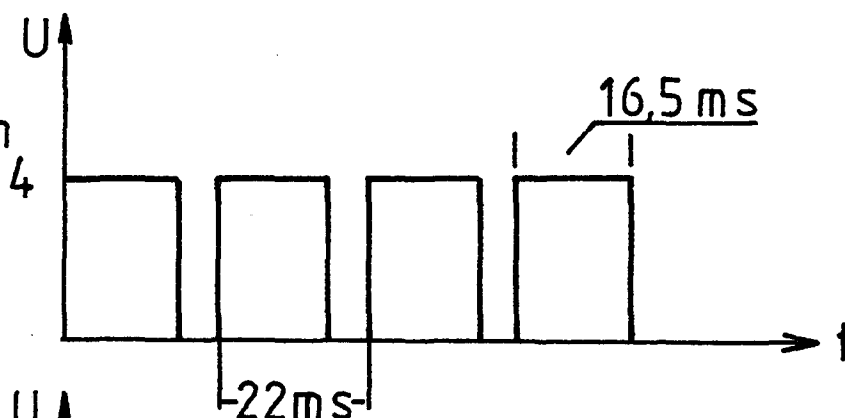
Quarzgenau



SWØ

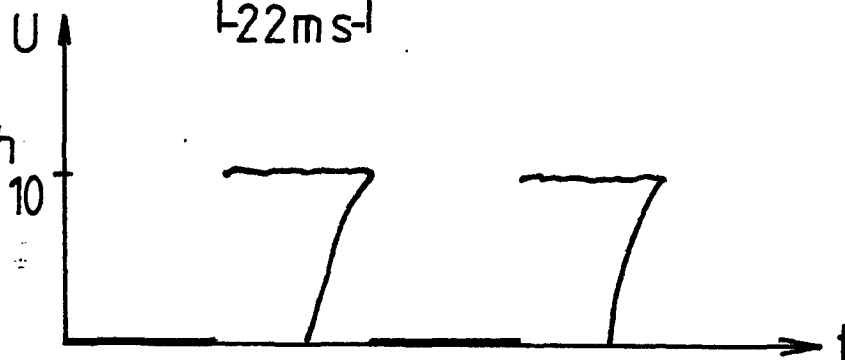
bei 90 ml/h

Quarzgenau

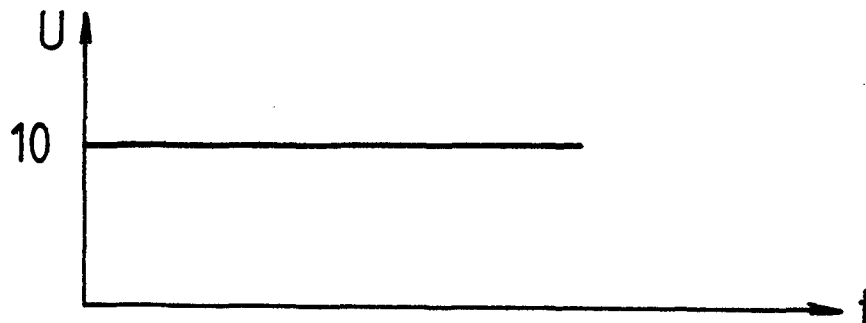


MO 1

bei 90 ml/h



MO 5



# MedGV-Checklisten

1. Inspektion mit Wartung
2. Anwendercheck § 6 Abs. 4 MedGV
3. Sicherheitstechnische Kontrolle

Diese Service-Unterlage darf ohne unsere Genehmigung auch auszugsweise weder vervielfältigt noch Dritten zugänglich gemacht werden und bleibt mit allen Rechten unser Eigentum.

Service-Manual  
Perf.s. ohne Voralarm

Seite  
60a

Ausgabe  
02/88

B. Braun Melsungen AG  
Service

**TECHNOmed**



**INSPEKTION mit WARTUNG**

Herstellerempfehlung für Infusionsspritzenpumpe PERFUSOR segura

Betreiber:

Fab.-Nr.

Gerät-Nr.

Hersteller: B. Braun Melsungen AG

Anschaffungsjahr:

Die INSPEKTION mit WARTUNG gemäß aufgeführter Checkliste ist unter Einbeziehung des Service-Manuals und der Gebrauchsanweisung/Bedienungsanleitung vorzuziehlich technischer Änderungen durchzuführen und sie soll innerhalb eines Zeitraums von 12 Monaten erfolgen.

**CHECKLISTE**

Sauberkeit, Vollständigkeit, Beschädigung, Feuchteinwirkung und sonstige Einflüsse # reinigen, ggf. ausbessern	
Aufklappe - Gummifüße Verplombung Heiterung - Stativklammer und ggf. Schraubenlänge - alternativ Kunststoffschrauben	Gerät öffnen - Innere Sichtprüfung # ggf. reinigen - Übereinstimmung mit dem Service-Manual, Änderungen oder Sonstiges
Schalter-Abdeckung (Netz, Vorwahl) # ggf. austauschen	Test mit "Diagnosegerät"
Sicherungen (2 x T 0,125 A) # ggf. austauschen	- Fronteinheit: Kontrolle Leuchtdioden / Kontrolle Lampe 5 V Schalter S1 (Netz) / Endschalter-Umschaltung EU 1 - EU 2 Taster AL / Kontrolle Lichtschranken Schalter Vorwahl -1 / 0 / +1 (Durchschalten) Test des Wahlschalters SW 1, SW 0
Netzversorgung (Steckverbindung, Leitung)	- Netzteil: # ggf. abgleichen + 5 V / U max / UG 1 + 12 V / -12 V / WD 1 R&D / UG 2 (Fremdversorgung) Schalter RFR / AL 1 / RES / U max
Aufanlage und externe Stromversorgung (Steckverbindung und ggf. Leitung)	- "Diagnose": + 5 V / U max / UG 1 + 12 V / -12 V Kontrolle WD 1 / LK 1 / LK 2 / TQ 3 / TQ 2 / Ø 2 / R&D Taster RES / U max
Spindelbewegung (Leichtgängigkeit, Druck- u. Feinjustierknopf, Spritzenauflage) # reinigen, ggf. korrigieren	Gerät betriebsbereit montieren Verplomben
Rücklaufsperre (Funktion über Druck- u. Feinjustierknopf)	Schutzleiterwiderstand $\leq 0,1 \Omega$ (Messpunkte beachten) $\leq 0,2 \Omega$ mit Netzleitung
Typenschild, Aufschriften # ggf. erneuern	Isolationswiderstand $> 2 M\Omega$
Gerät einschalten (Netzversorgung) - Alarmton - Anzeige (Netz, Alarm) # ggf. Kappe/Lampe austauschen	Erdableitstrom $\leq 0,5 mA$ (unter Normalbedingungen) ggf. Ersatz-Ableitstrom (nach VDE 0751 Teil 1)
Förderstufeneinstellung - alle Dekaden mechanisch durchschalten - Laufkontrolle über Lichtschranke und Förderstufenmessung 0,1; 1,1; 10,1; 55,1; 77,7; 88,8 ml/h - Förderstufe "Null" (kein Lauf, Alarm) - Funktion Förderstufenänderung (Alarm) über Dekadenschalter und Lichtschranke (Alarmverzögerung unter dem 10 %-Förderbereich beachten)	Inbetriebnahme gemäß Gebrauchsanweisung - Förderstufenangabe $\pm 3 \%$ bei mittlerer Förderstufe ggf. bei 10/90 % der max. Rate
Endschalter - Schalterpunkt bei Förderstufe 99,9 ml/h entspricht gelber Leuchtbereich bzw. Nennmaß $151,7 \pm 0,2 mm$ - Vergleich mit verwendeter Spritze ggf. Restvolumenangabe oder Abstandskorrektur wegen Spritzenmaß # ggf. justieren	Besonderheiten / Bemerkungen z.B. - besonderer Vorkommisse - Spezifikationen, Zubehör - ggf. Pumpenhalterung, Standsicherheit, Aufstellung vor Ort, Umgebungsbedingungen, Schnittstellenbetrieb, Akkubetrieb und Potentialausgleich - Herstellerangaben, Änderungen - Gerätebuch - letzte Instandhaltungsmaßnahme ggf. wesentliche Änderungen zu o.g. Feststellungen - gefährliche Mängel - hinweisende Sicherheit - durchzuführende/durchgeführte Instandsetzung zu Pos. (R) - zu Punkten (x) der Checkliste (z.B. Fehlerbeschreibung)
Kraft zwischen der Spritze / Überlastfunktion - Begrenzung bei 60 - 120 N über Federweg von 0,5 - 1 mm ggf. Messung über Spritzendruck 1 - 2 bar mit Druckverlustberücksichtigung # ggf. justieren	
Aufanlage (Funktion oder Kontaktdurchgang)	
Netzbetrieb - Spannungsschwankung +10 / -15 % - ggf. VA - Messung	
Externe Stromversorgung - Niederspannungsquelle (12 - 16 V) oder (10,5 - 15 V) mit Alarmfunktionstest	

Dokumentation außer Checkliste (z.B. Gerätebuch/KD-Bericht)

Die INSPEKTION mit WARTUNG wurde durchgeführt von  
Datum/Unterschrift

Als nächster Termin ist vorzusehen der

Geräteübergabe erfolgte an

Der Auftrag zu dieser Dienstleistung wurde erteilt an

© B. Braun Melsungen AG/Üng. 3.87/1.1.



Diese Service-Unterlage darf ohne unsere Genehmigung auch auszugsweise weder vervielfältigt noch Dritten zugänglich gemacht werden und bleibt mit allen Rechten unser Eigentum.

Service-Manual  
Perf.s. ohne Voralarm

Seite  
60b

Ausgabe  
02/88

B. Braun Melsungen AG  
**TECHNOMED**  
Service



## ANWENDERCHECK

nach Herstellerempfehlung für **PERFUSOR segura (Ohne Voralarm)**  
zum ordnungsgemäßen Zustand und zur Funktionssicherheit mit Bezug auf § 6 Abs. 4 der MedGV  
und in Verbindung mit der Gebrauchsanweisung

Gerät und Zubehör prüfen auf:

- o Sauberkeit, Vollständigkeit
- o Beschädigungen
  - Netzversorgung (Leitung, Steckverbindung)
  - ggfs. Personalruf und externe Stromversorgung (Leitung, Steckverbindung)
  - Leichtgängigkeit der Spindel  
Druck- und Nachstellknopf (Funktion und Rücklaufsperrung)  
Spritzenauflage
- o Inbetriebnahme gemäß Gebrauchsanweisung mit Kontrolle
  - Anzeige (Netz, Alarm)
  - Alarmsignal (Förderratenänderung, Überlast)
  - ggfs. Endschaltefunktion und Förderrateeneinstellung "Null" (Alarm)
  - Personalruf (Funktion), wenn angeschlossen
- o Förderkontrolle über Spritzenentleerung/Skalenteilung während des Betriebes
- o ggfs. externe Stromversorgung (Funktion) und Potentialausgleich

*unter Beachtung von*

### HINWEIS zur BEDIENUNGSANLEITUNG/GEBRAUCHSANWEISUNG

- o Bei Betrieb mit externer Niederspannungsquelle ist der Potentialausgleich zu beachten
- o Bei Akkubetrieb ist Ladekontrollanzeige zu beachten
- o Bei Wiederbetrieb nach Netzausfall läuft Gerät nach Selbstcheck mit eingestellter Förderrate weiter
- o Betrieb nur mit Original PERFUSOR-Spritzen und -Leitungen. Adaptionen weiteren Zubehörs müssen den MedGV-Vorschriften entsprechen.
- o Die Alarmverzögerung (Laufkontrolle) bei kleinen Förderraten ( $\leq 5$  ml/h) ist zu beachten
- o Standsicherheit ist zu kontrollieren
- o Bei Druckanstieg ist ggfs. Volumenstau (z. B. Bolus, insbesondere bei kleinen Förderraten) zu berücksichtigen
- o Bei Verwendung von einer 25 ml-Spritze oder Anwendung von zwei 50 ml-Spritzen ist Druckbegrenzungsänderung (Überlastfunktion) zu beachten

**SICHERHEITSTECHNISCHE KONTROLLE**

nach § 11 der MedGV für Infusionsspritzenpumpe PERFUSOR secura  
 Betreiber:

Fab.-Nr.                      Gerät-Nr.  
 Hersteller: B. Braun Meisingen AG  
 Anschaffungsjahr:

Die SICHERHEITSTECHNISCHEN KONTROLLEN gemäß aufgeführter Checkliste wurden über die Bescheinigung nach § 22 (2) der MedGV / Prüf-Nr. P s o V / festgelegt und sie sind unter Einbeziehung des Service-Manuals und der Gebrauchsanweisung/Bedienungsanleitung vorbenötigt technischer Änderungen alle 12 Monate durchzuführen.

**CHECKLISTE**

Sauberkeit, Vollständigkeit, Beschädigung, Feuchteinwirkung und sonstige Einflüsse	
Auflage (Gummi Füße) Verplöbung Schalter-Abdeckung (Netz, Vorwahl) Halterung (Stativklammer, ggf. Schraubenlänge oder Kunststoffschrauben)	Schutzleiterwiderstand $\leq 0,1 \Omega$ / $0,2 \Omega$ mit Netzleitung (Messpunkte beachten)  Isolationswiderstand $> 2 \text{ M}\Omega$
Netzversorgung (Leitung, Steckverbindung)	Erdableitstrom $\leq 0,5 \text{ mA}$ (unter Normalbedingungen) ggf. Ersatz-Ableitstrom (nach VDE 0751 Teil 1)
Sicherungswerte (2 x T <sub>0</sub> , 125 A)	
ggf. Rufanlage und externe Stromversorgung (Leitung, Steckverbindung)	
Spindelbewegung (Leichtgängigkeit, Druck- und Feinjustierknopf, Spritzenauflage / Fluchtung)	Inbetriebnahme gemäß Gebrauchsanweisung - Fördermengenauigkeit $\pm 3 \%$ bei mittlerer Fördermenge
Rücklaufsperre (Funktion über Druck- und Feinjustierknopf)	
Gerät einschalten (Netzversorgung) - Alarmton - Anzeige (Netz, Alarm)	Besonderheiten / Bemerkungen z.B. - besondere Vorkommnisse - Spezifikationen, Zubehör - ggf. Pumpenhalterung, Standsicherheit, Umgebungsbedingungen, Serielle Schnittstelle, Akkubetrieb mit Alarmfunktion und ggf. Potentialausgleich - ggf. "Innere Prüfung" - Herstellerangaben, Änderungen - Gerätebuch - letzte Instandhaltungsmaßnahme und ggf. wesentliche Änderungen zu den Messpunkten/-werten dieser Checkliste - gefährliche Mängel - hinweisende Sicherheitstechnik - durchzuführende Instandhaltung - zu Punkten (x) der Checkliste (z.B. Fehlerbeschreibung)
Fördermatteneinstellung - alle Dekaden mechanisch durchschalten - Laufkontrolle über Lichtschranke und Fördermattentest 0,1; 1,1; 10,1; 55,1; 77,7; 88,8 - Fördermenge "Null" (kein Lauf, Alarm) - Funktion Fördermattenänderung (Alarm) über Dekadenschalter und Lichtschranke (Alarmverzögerung unter dem 10%-Förderbereich beachten)	
Endschalter bei Fördermenge 99,9 ml/h - gelber Lehrenbereich / Nennmaß = $151,7 \pm 0,2 \text{ mm}$  - Vergleich mit verwendeter Spritze ggf. Restvolumenangabe oder Anstandskorrektur wegen Spritzenmaßtoleranz	
Kraft zwischen der Spritze / Überlastfunktion - Begrenzung bei 60 - 120 N über Federweg 0,5 - 1 mm ggf. Messung über Spritzenenddruck 1 - 2 bar mit Druckverlustberücksichtigung	
Rufanlage (Funktion oder Kontaktdurchgang)	
Netzbetrieb - Spannungsschwankung $+10 / -15 \%$ - ggf. VA-Messung	
Externe Stromversorgung - Niederspannungsquelle (12 - 16 V) oder (10,5 - 15 V) mit Alarmfunktionstest	

Dokumentation außer Checkliste (z.B. Gerätebuch)

Als nächster Termin ist vorzusehen der

Die SICHERHEITSTECHNISCHE KONTROLLE wurde durchgeführt von  
 Datum/Unterschrift

Geräteübergabe erfolgte an

© B. Braun Meisingen AG/Ung. 3.87/1.1.

Diese Service-Unterlage darf ohne unsere Genehmigung auch auszugsweise weder vervielfältigt noch Dritten zugänglich gemacht werden und bleibt mit allen Rechten unser Eigentum.

Service-Manual  
 Perf.s. ohne Voralarm

Seite  
 60d

Ausgabe  
 02/88

B. Braun Meisingen AG  
**TECHNOMED**  
 Service





# MedGV-Checklisten

1. Inspektion mit Wartung
2. Anwendercheck § 6 Abs. 4 MedGV
3. Sicherheitstechnische Kontrolle

Diese Service-Unterlage darf ohne unsere Genehmigung auch auszugsweise weder vervielfältigt noch Dritten zugänglich gemacht werden und bleibt mit allen Rechten unser Eigentum.

Service-Manual  
Perf.s. mit Voralarm

Seite  
60e

Ausgabe  
02/88

B. Braun Melsungen AG  
**TECHNOMED**  
Service



**INSPEKTION mit WARTUNG**

Herstellerempfehlung für Infusionsspritzenpumpe PERFUSOR segura

Betreiber:

Fab.-Nr.

Gerät-Nr.

Hersteller: B. Braun Melsungen AG

Anschaffungsjahr:

Die INSPEKTION mit WARTUNG gemäß aufgeführter Checkliste ist unter Einbeziehung des Service-Manuals und der Gebrauchsanweisung/Bedienungsanleitung vornehmlich technischer Änderungen durchzuführen und sie soll innerhalb eines Zeitraums von 12 Monaten erfolgen.

**CHECKLISTE**

Sauberkeit, Vollständigkeit, Beschädigung, Feuchteinwirkung und sonstige Einflüsse # reinigen, ggf. ausbessern	Gerät öffnen - Innere Sichtprüfung # ggf. reinigen - Übereinstimmung mit dem Service-Manual, Änderungen oder Sonstiges
Auflage - Gummifüße Verplombung Halterung - Stativklemme und ggf. Schraubenlänge - alternativ Kunststoffschrauben	Test mit "Diagnosegerät" - Fronteinheit: Kontrolle Leuchtdioden / Kontrolle Lampe 5 V Schalter S1 (Netz) / Endschalter EU 1 / EU 2 Taster AL / Kontrolle Lichtschranken Schalter Vorwahl -1 / 0 / +1 (Durchschalten) Test des Wahlschalters SW 1, SW 0
Schalter-Abdeckung (Netz, Vorwahl) # ggf. austauschen	- Netzteil: # ggf. abgleichen + 5 V / U <sub>max</sub> / UG 1 +12 V / -12 V / WD 1 R&D / UG 2 (Fremdversorgung) Schalter RFR / AL 1 / RES / U <sub>max</sub>
Sicherungen (2 x T 0,125 A) # ggf. austauschen	- "Diagnose": + 5 V / U <sub>max</sub> / UG 1 +12 V / -12 V Kontrolle WD 1 / LK 1 / LK 2 / TQ 3 / TQ 2 / Ø 2 / R&D Taster RES / U <sub>max</sub>
Netzversorgung (Steckverbindung, Leitung)	Gerät betriebsbereit montieren Verplomben
Rufanlage und externe Stromversorgung (Steckverbindung und ggf. Leitung)	Schutzleiterwiderstand < 0,1 Ohm (Messpunkte beachten) < 0,2 Ohm mit Netzleitung
Spindelbewegung (Leichtgängigkeit, Druck- u. Feinjustierknopf, Spritzenauflage) # reinigen, ggf. korrigieren	Isolationswiderstand > 2 MOhm
Rücklaufsperre (Funktion über Druck- u. Feinjustierknopf)	Erdebleitstrom < 0,5 mA (unter Normalbedingungen) ggf. Ersatz-Ableitstrom (nach VDE 0751 Teil 1)
Typenschild, Aufschriften # ggf. erneuern	Inbetriebnahme gemäß Gebrauchsanweisung - Fördermengengenauigkeit ± 3 % bei mittlerer Fördermenge ggf. bei 10/90 % der max. Rate
Gerät einschalten (Netzversorgung) - Alarmton - Anzeige (Netz, Betrieb, Alarm) # ggf. Kappe/Lampe austauschen	Besonderheiten / Bemerkungen z.B. - besondere Vorkommnisse - Spezifikationen, Zubehör - ggf. Pumpenhalterung, Standsicherheit, Aufstellung vor Ort, Umgebungsbedingungen Schnittstellenbetrieb, Akkubetrieb und Potentialausgleich - Herstellerangaben, Änderungen - Gerätebuch - letzte Instandhaltungsmaßnahme ggf. wesentliche Änderungen zu o.g. Feststellungen - gefährliche Mängel - hinweisende Sicherheit - durchzuführende/durchgeführte Instandsetzung zu Pos. (R) - zu Punkten (x) der Checkliste (z.B. Fehlerbeschreibung)
Fördermeneinstellung - alle Dekaden mechanisch durchschalten - Laufkontrolle über Lichtschranke und Fördermengentest 0,1; 1,1; 10,1; 55,1; 77,7; 88,8 ml/h - Fördermenge "Null" (kein Lauf, Alarm) - Funktion Fördermengeneinstellung (Alarm) über Dekadenschalter und Lichtschranke (Alarmverzögerung unter dem 10 %-Förderbereich beachten)	
Voralarm- u. Endschalter mit Signalisierung bei Fördermenge 99,9 ml/h - grüner Leuchtbereich / Nennmaß = 162,2 ± 0,2 mm (nach ca. 1 min Voralarm, Intervallton) ggf. Weiterbetrieb 3 min bis Abschaltfunktion - gelber Leuchtbereich / Nennmaß = 151,7 ± 0,2 mm (nach 10 - 30 sec Endschalterfunktion) - roter Leuchtbereich / Nennmaß = 159,5 ± 0,2 mm (nach 1,5 min darf kein Voralarm kommen) - Vergleich mit verwendeter Spritze ggf. Restvolumenangabe oder Abstandskorrektur wegen Spritzenmaß # ggf. justieren	
Kraft zwischen der Spritze / Überlastfunktion - Begrenzung bei 60 - 120 N über Federweg von 0,5 - 1 mm ggf. Messung über Spritzenruck 1 - 2 bar mit Druckverlustberücksichtigung # ggf. justieren	
Rufanlage (Funktion oder Kontaktdurchgang)	
Netzbetrieb - Spannungsschwankung +10 / -15 % - ggf. VA - Messung	
Externe Stromversorgung - Niederspannungsquelle (12 - 16 V) oder (10,5 - 15 V) mit Alarmfunktionstest	

Dokumentation außer Checkliste (z.B. Gerätebuch/KD-Bericht)

Die INSPEKTION mit WARTUNG wurde durchgeführt von  
Datum/Unterschrift

Als nächster Termin ist vorzusehen der

Geräteübergabe erfolgte an

Der Auftrag zu dieser Dienstleistung wurde erteilt am

© B. Braun Melsungen AG, 3.67/1.1.



Diese Service-Unterlage darf  
ohne unsere Genehmigung auch  
auszugsweise weder vervielfäl-  
tigt noch Dritten zugänglich  
gemacht werden und bleibt mit  
allen Rechten unser Eigentum.

Service-Manual  
Perf.s. mit Voralarm

Seite  
60f

Ausgabe  
02/88

B. Braun Melsungen AG  
**TECHNOMED**  
Service



## ANWENDERCHECK

nach Herstellerempfehlung für **PERFUSOR segura (Mit Voralarm)**  
zum ordnungsgemäßen Zustand und zur Funktionssicherheit mit Bezug auf § 6 Abs. 4 der MedGV  
und in Verbindung mit der Gebrauchsanweisung

Gerät und Zubehör prüfen auf:

- o Sauberkeit, Vollständigkeit
- o Beschädigungen
  - Netzversorgung (Leitung, Steckverbindung)
  - ggfs. Personalruf und externe Stromversorgung (Leitung, Steckverbindung)
  - Leichtgängigkeit der Spindel  
Druck- und Feinjustierknopf (Funktion und Rücklaufsperre)  
Spritzenauflage
- o Inbetriebnahme gemäß Gebrauchsanweisung mit Kontrolle
  - Anzeige (Netz, Betrieb, Alarm)
  - Alarmsignal (Förderratenänderung, Überlast)
  - ggfs. Endschalterfunktion und Förderrateinstellung "Null" (Alarm)
  - Personalruf (Funktion), wenn angeschlossen
- o Förderkontrolle über Spritzenentleerung/Skalenteilung während des Betriebes
- o ggfs. externe Stromversorgung (Funktion) und Potentialausgleich

*unter Beachtung von*

### HINWEIS zur BEDIENUNGSANLEITUNG/GEBRAUCHSANWEISUNG

- o Bei Betrieb mit externer Niederspannungsquelle ist der Potentialausgleich zu beachten
- o Bei Akkubetrieb ist Ladekontrollanzeige zu beachten
- o Bei Wiederbetrieb nach Netzausfall läuft Gerät nach Selbstcheck mit eingestellter Förderrate weiter
- o Betrieb nur mit Original PERFUSOR-Spritzen und -Leitungen. Adaptionen weiteren Zubehörs müssen den MedGV-Vorschriften entsprechen.
- o Die Alarmverzögerung (Laufkontrolle) bei kleinen Förderraten ( $\leq 5$  ml/h) ist zu beachten
- o Standsicherheit ist zu kontrollieren
- o Bei Druckanstieg ist ggfs. Volumenstau (z. B. Bolus, insbesondere bei kleinen Förderraten) zu berücksichtigen
- o Bei Verwendung von einer 25 ml-Spritze oder Anwendung von zwei 50 ml-Spritzen ist Druckbegrenzungsänderung (Überlastfunktion) zu beachten

**SICHERHEITSTECHNISCHE KONTROLLE**

nach § 11 der MedGV für Infusionsspritzenpumpe PERFUSOR secura  
 Betreiber:

Fab.-Nr.

Gerät-Nr.

Hersteller: B. Braun Melsungen AG

Anschaffungsjahr:

Die SICHERHEITSTECHNISCHE KONTROLLEN gemäß aufgeführter Checkliste wurden über die Bescheinigung nach § 22 (1) der MedGV / Prüf-Nr. VSP-Nr. 0176 festgelegt und sie sind unter Einbeziehung des Service-Manuals und der Gebrauchsanweisung/Bedienungsanleitung vorbehaltlich technischer Änderungen alle 12 Monate durchzuführen.

**CHECKLISTE**

Sauberkeit, Vollständigkeit, Beschädigung, Feuchteinwirkung und sonstige Einflüsse	
Auflage (Gumfüße) Schalter-Abdeckung (Netz, Vorwahl) Verplöbung Halterung (Stativklammer, ggf. Schraubenlänge oder Kunststoffschrauben)	Schutzleitendenwiderstand $\leq 0,1 \text{ Ohm} / 0,2 \text{ Ohm}$ mit Netzleitung (Messpunkte beachten)
	Isolationswiderstand $> 2 \text{ MOhm}$
Netzversorgung (Leitung, Steckverbindung)	Erdableitstrom $\leq 0,5 \text{ mA}$ (unter Normalbedingungen) ggf. Ersatz-Ableitstrom (nach VDE 0751 Teil 1)
Sicherungswerte ( 2 x T 0,125 A )	
ggf. Rufanlage und externe Stromversorgung (Leitung, Steckverbindung)	
Spindelbewegung (Leichtgängigkeit, Druckknopf, Feinjustierknopf und Spritzenauflage/Fluchtung)	Inbetriebnahme gemäß Gebrauchsanweisung - Fördermengenauigkeit $\pm 3 \%$ bei mittlerer Fördermenge
Rücklaufsperre (Funktion über Druck- und Feinjustierknopf)	
Gerät einschalten (Netzversorgung) - Alarmton - Anzeige (Netz, Betrieb, Alarm)	Besonderheiten / Bemerkungen z.B. - besondere Vorkommisse - Spezifikationen, Zubehör - ggf. Pumpenhalterung, Standsicherheit, Umgebungsbedingungen, Serielle Schnittstelle, Akubetrieb mit Alarmfunktion - ggf. "Innere Prüfung" - Herstellerangaben, Änderungen - Gerätebuch - letzte Instandhaltungsmaßnahme und ggf. wesentliche Abweichungen zu den Messpunkten/-werten dieser Checkliste - gefährliche Mängel - hinweisende Sicherheitstechnik - durchzuführende Instandhaltung - zu Punkten (x) der Checkliste (z.B. Fehlerbeschreibung)
Fördermengen-einstellung - alle Dekaden mechanisch durchschalten - Laufkontrolle über Lichtschranke und Fördermengen-test 0,1; 1,1; 10,1; 55,1; 77,7; 88,8 - Fördermenge "Null" (kein Lauf, Alarm) - Funktion Fördermengen-änderung (Alarm) über Dekadenschalter und Lichtschranke (Alarmverzögerung unter dem 10%-Förderbereich beachten)	
Voralarm- und Endschalter mit Signalisierung bei Fördermenge 99,9 ml/h - grüner Leuchtbereich / Nennmaß = $162,2 \pm 0,2 \text{ mm}$ (nach ca. 1 min Voralarm, Intervallton) ggf. Weiterbetrieb ca. 3 min bis Abschaltfunktion - gelber Leuchtbereich / Nennmaß = $151,7 \pm 0,2 \text{ mm}$ (nach 10 - 30 sec Endschalterfunktion) - Vergleich mit verwendeter Spritze ggf. Restvolumenangabe oder Abstandskorrektur wegen Spritzemaßtoleranz	
Kraft zwischen der Spritze / Überlastfunktion - Begrenzung bei 60 - 120 N über Federweg 0,5 - 1 mm ggf. Messung über Spritzendruck 1 - 2 bar mit Druckverlustberücksichtigung	
Rufanlage (Funktion oder Kontaktdurchgang)	
Netzbetrieb - Spannungsschwankung $+10 / -15 \%$ - ggf. VA - Messung	
Externe Stromversorgung - Niederspannungsbereich (12 - 16 V) oder (10,5 - 15 V) mit Alarmfunktionstest	

Dokumentation außer Checkliste (z.B. Gerätebuch)

Als nächster Termin ist vorzumerken der

Die SICHERHEITSTECHNISCHE KONTROLLE wurde durchgeführt von  
 Datum/Unterschrift

Geräteübergabe erfolgte an

Diese Service-Unterlage darf ohne unsere Genehmigung auch auszugsweise weder vervielfältigt noch Dritten zugänglich gemacht werden und bleibt mit allen Rechten unser Eigentum.

Service-Manual  
 Perf.s. mit Voralarm

Seite  
 60h

Ausgabe  
 02/88

B. Braun Melsungen AG  
**TECHNOMED**  
 Service

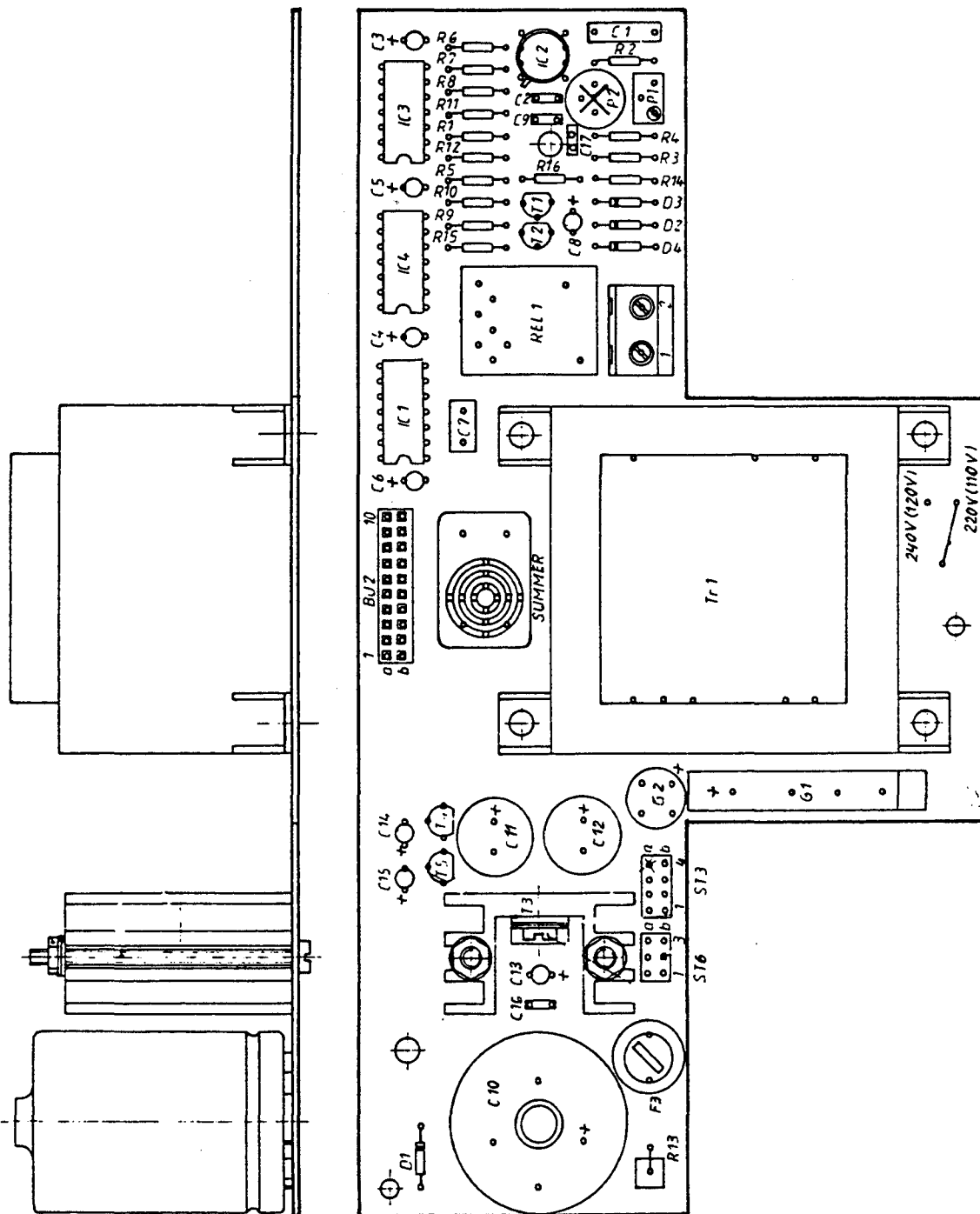


## 6. LEITERPLATTEN UND VERDRAHTUNGSPLÄNE



Inhalt	Seite
Leiterplatte Netzteilplatine <u>Version 1</u>	63
Leiterplatte Netzteilplatine <u>Version 2</u>	63a
Leiterplatte Mikroprozessor	64
Leiterplatte "Kodierung" <u>Version 1</u>	65
Leiterplatte "Kodierung" <u>Version 2</u> mit Licht- schränken OPB 865 T51	65a
Verdrahtungsbaugruppen für Geräte ohne Voralarm und Laufkontrollanzeige	66,66a,67
Verdrahtungsbaugruppen für Geräte mit Voralarm und Laufkontrollanzeige	67a,68
Signalnamenliste	68a,68b
Stromlaufplan 3026.1.00.00.075	69
Stromlaufplan 3176.1.00.00.075	69a
Stromlaufplan 3176.2.00.00.075	69b
Stromlaufplan 3026.2.01.03.050	70





Bestückte Leiterplatte  
Netzteilplatine Version 1  
3026.1.01.02.000

Sach-Nr.: siehe Ersatzteilliste  
Aust.Nr.: siehe Ersatzteilliste

Diese Service-Unterlage darf ohne unsere  
Genehmigung auch auszugsweise weder ver-  
vielfältigt noch Dritten zugänglich gemacht werden  
und bleibt mit allen Rechten unser Eigentum.

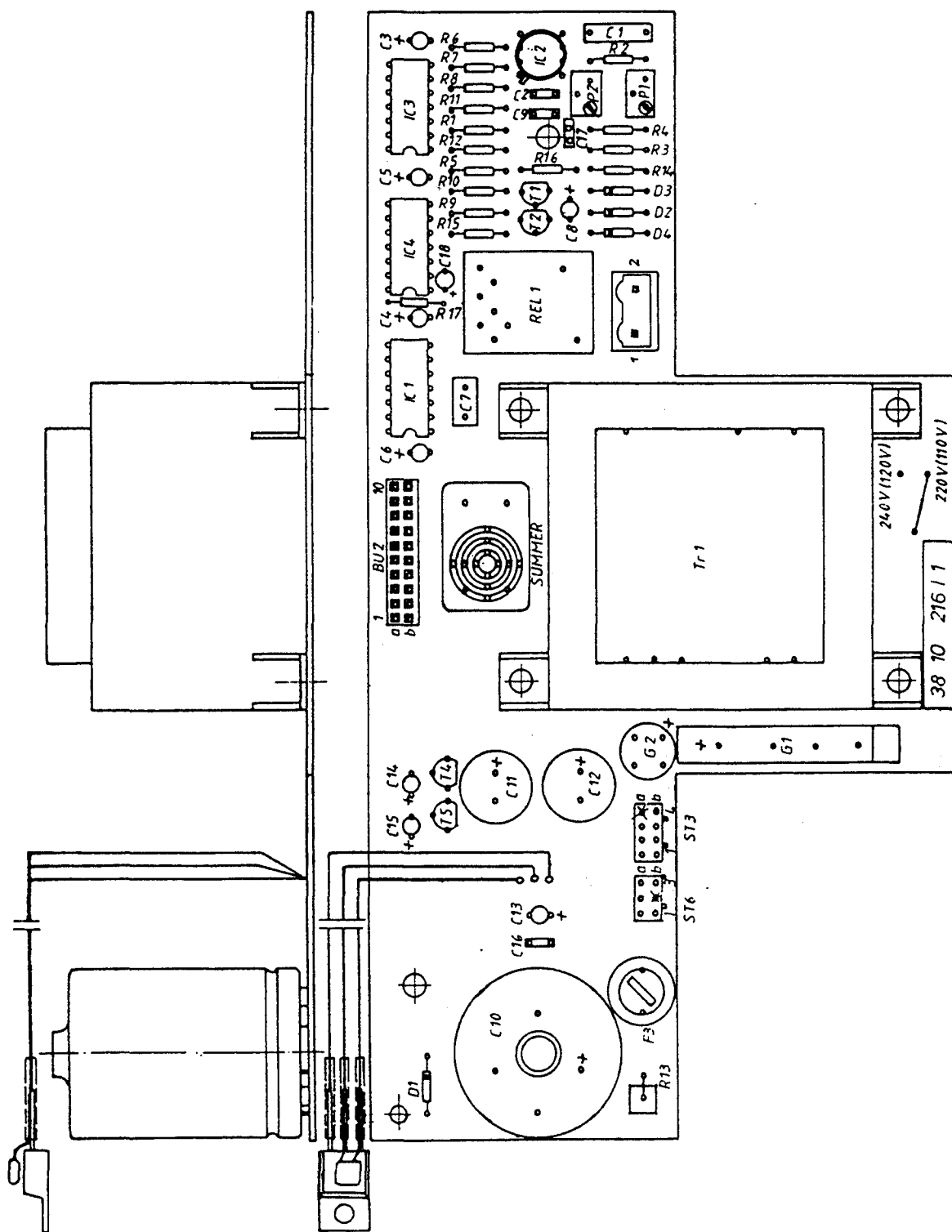
Service-Manual  
Perfusor segura

Seite  
63

Ausgabe  
09/86

B. Braun Melsungen AG  
Medizin- u. Labortechnik





Bestückte Leiterplatte  
Netzteilplatine Version 2  
3026.1.01.02.000

Sach-Nr. : siehe Ersatzteilliste  
Aust.-Nr.: siehe Ersatzteilliste

Diese Service-Unterlage darf ohne unsere Genehmigung auch auszugsweise weder vervielfältigt noch Dritten zugänglich gemacht werden und bleibt mit allen Rechten unser Eigentum.

Service-Manual  
Perfusor segura

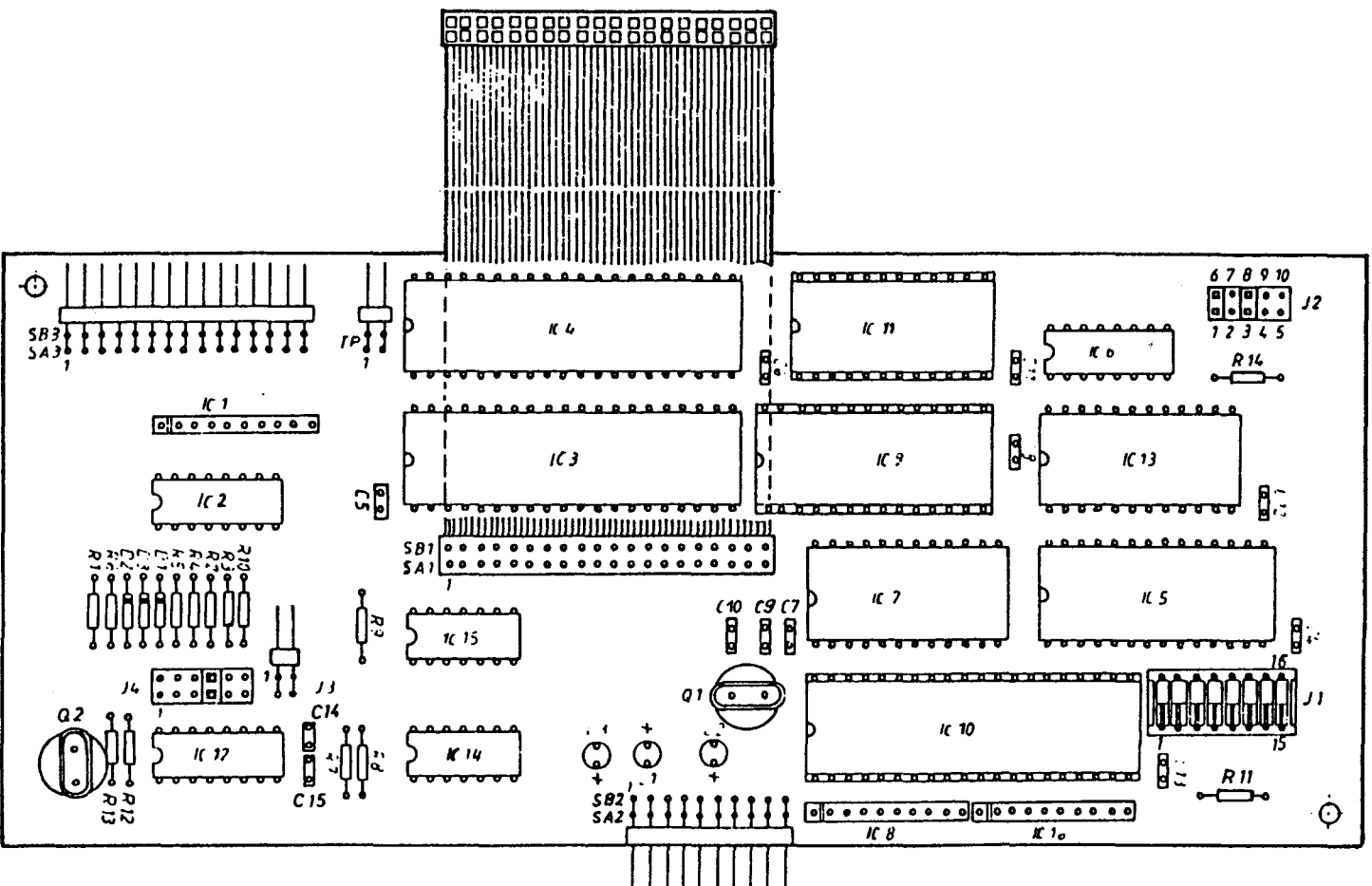
Seite  
63a

Ausgabe  
09/86

B. Braun Melsungen AG  
Medizin- u. Labortechnik







Bestückte Leiterplatte  
Mikroprozessor  
3026.1.01.03.000

Sach-Nr. : siehe Ersatzteilliste  
Ausst.-Nr. : siehe Ersatzteilliste

Diese Service-Lieferung darf ohne unsere  
Genehmigung nicht ausgetauscht werden, ver-  
weilt noch Original-Produktionsnummern werden  
und besitzt mit allen Rechten unser Eigentum.

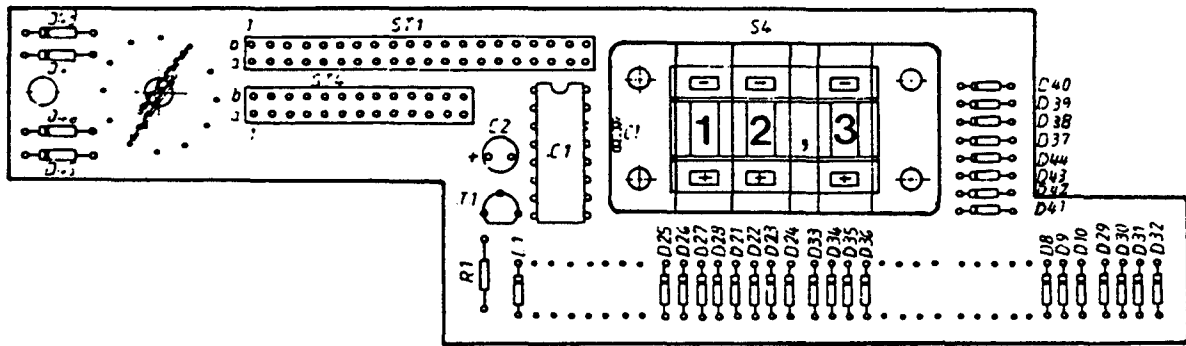
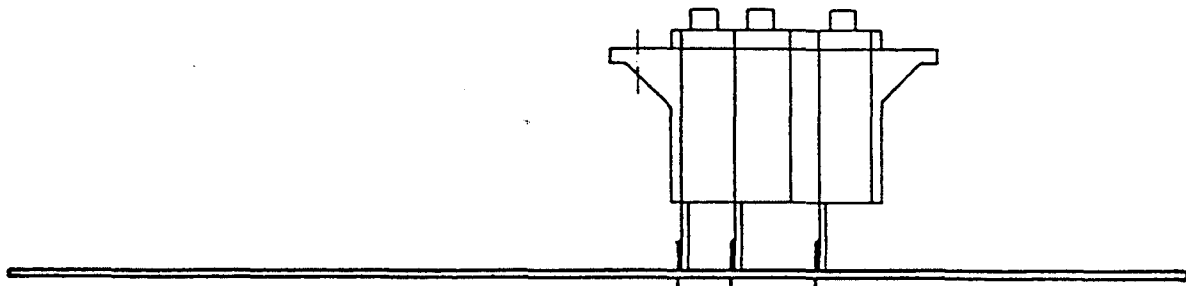
Service-Manual  
Perfusor segura

Seite  
64

Ausgabe  
09/86

B. Braun Melsungen AG  
Medizin- u. Labortechnik





Bestückte Leiterplatte  
"Kodierung" Version 1  
2989.1.03.02.000

Sach-Nr. : siehe Ersatzteilliste  
Aust.-Nr.: siehe Ersatzteilliste

Diese Service-Unterlage darf ohne unsere  
Genehmigung auch auszugsweise weder ver-  
vielfältigt noch Dritten zugänglich gemacht werden  
und bleibt mit allen Rechten unser Eigentum.

Service-Manual  
Perfusor segura

Seite  
65

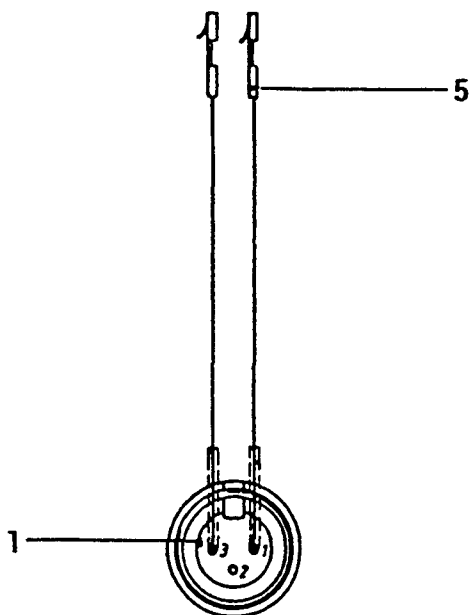
Ausgabe  
09/86

B. Braun Melsungen AG  
Medizin- u. Labortechnik



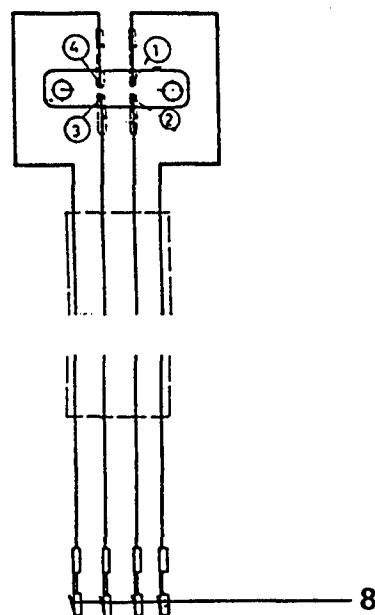


Externe Stromversorgungsbuchse  
2989.1.01.08.000 Version 1



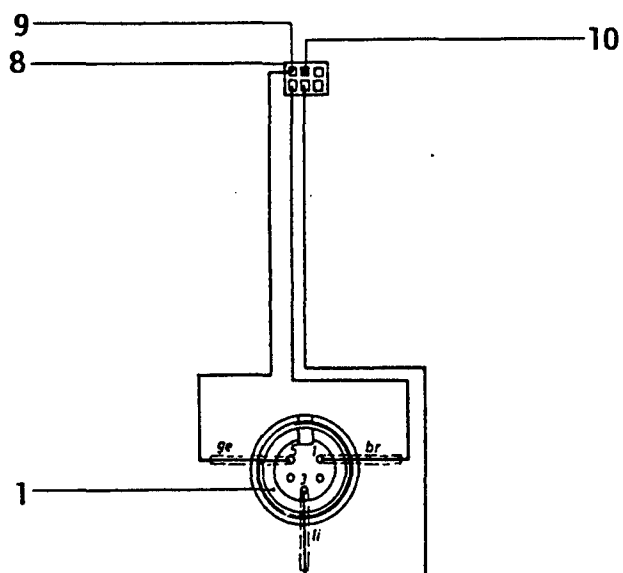
1. Einbaustecker 3-pol. 3308389/4 5. Kontakt-Locking-Clip 3319306/1

Laufkontrolle  
2985.1.02.08.000



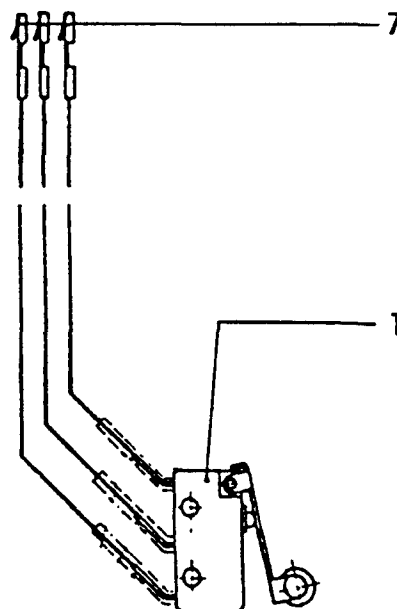
8. Crimp-Snap-In-Kontakt 3319339/8  
0,14-0,56

Schwesternrufbuchse  
2989.1.01.08.000



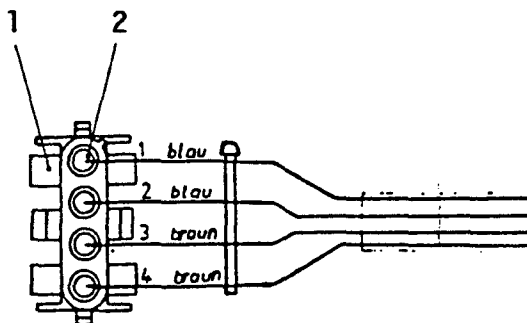
1. Einbaustecker 5-pol. 3308242/1 8. Gehäuse-Locking-Clip 3319307/0  
9. Kontakt-Locking-Clip 3319306/1 10. Verschlüsselungsstecker 3319308/8

Endabschalter  
2989.1.02.09.000



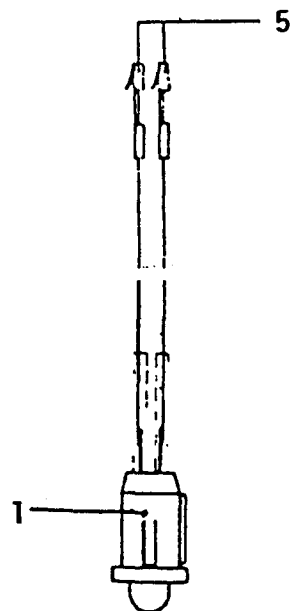
1. Mikroschalter V4T6 3307103/9 7. Crimp-Snap-In-Kontakt 3319339/8  
0,14-0,56

Netzschalterverdrahtung  
2989.1.03.04.000 Version 1



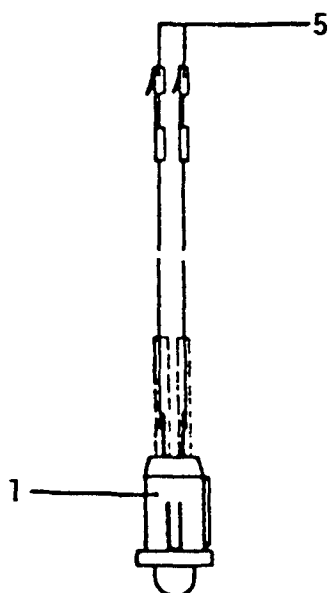
1. Aufnahmegehäuse 4-pol. 3319310/0 2. Mate-N-Lock-Buchse 3308229/4

Alarmanzeige  
2989.1.03.03.000



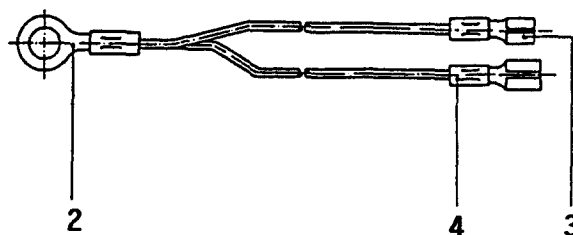
1. Crimp-Snap-In-Kontakt 3319339/8 5. Leuchtdiode rot 3314065/0  
0,14-0,56

Kontrollanzeige extern  
3026.1.03.07.000



1. Leuchtdiode gelb 3314067/7 5. Crimp-Snap-In-Kontakt 3319339/8

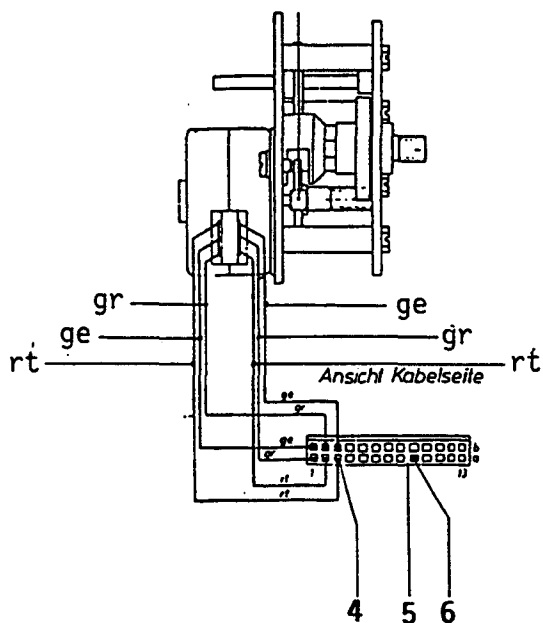
Schutzleiter  
2985.1.01.05.000



2. Ringkabelschuh M6 3313063/9 3. Flachsteckhülse 3308267/7  
4. Flachsteckhülse 3308266/9

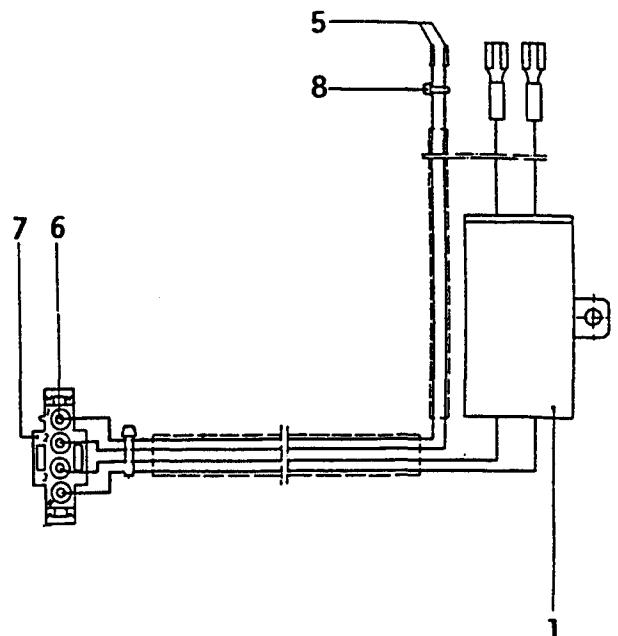
# Verdrahtungsbaugruppen für Artikel-Nummer 871 602/1, 871 603/0, 871 604/8

## Antrieb 2989.1.02.01.000



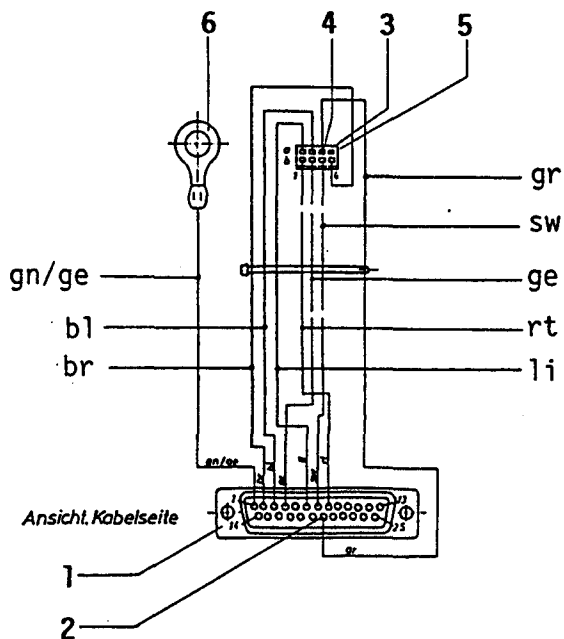
4. Crimp-Snap-In-Kontakt 3319339/8 5. Buchsengehäuse 26-pol. 3319334/7  
6. Verschlüsselungsstecker 3319308/0

## Netzeingang 2985.1.01.04.000 Version 1



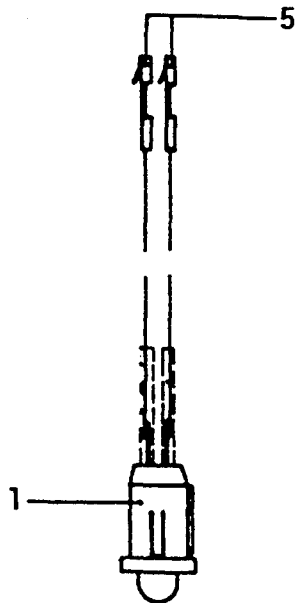
1. Funkenentstörfilter 3317662/0 5. Aderendhülse H 0,75 3319264/2  
6. Mate-N-Lock-Stift 3308230/8 7. Steckergehäuse 4-pol. 3319311/8

## Schnittstellenausgang 3026.1.01.07.000



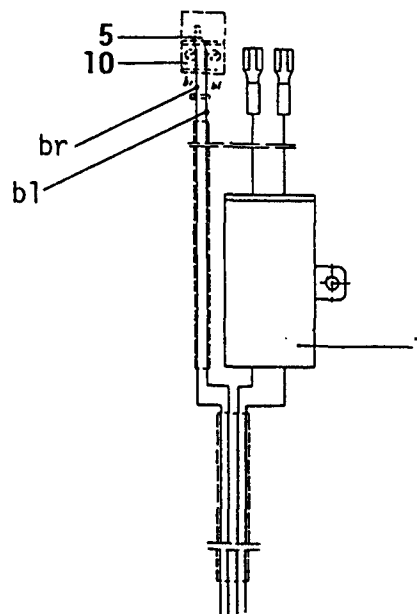
1. Buchsensteckergehäuse 3319315/0 2. Kontaktbuchse HDP20 3308245/6  
3. Buchsengehäuse Mod IV 3319334/7 4. Crimp-Snap-In-Kontakt 3319339/8  
5. Verschlüsselungsstecker 3319328/2 6. Ringkabelschlauch f. M6 3313060/4

Alarmanzeige  
3176.1.03.03.000 Version 2



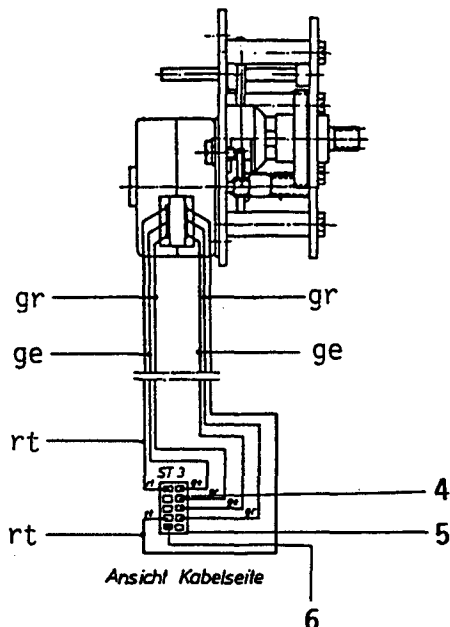
1. Leuchtdiode rot 3314065/0 5. Crimp-Snap-In-Kontakt 3319339/8  
0,14-0,56

Netzeingang  
3176.1.03.04.000 Version 2 u. 3



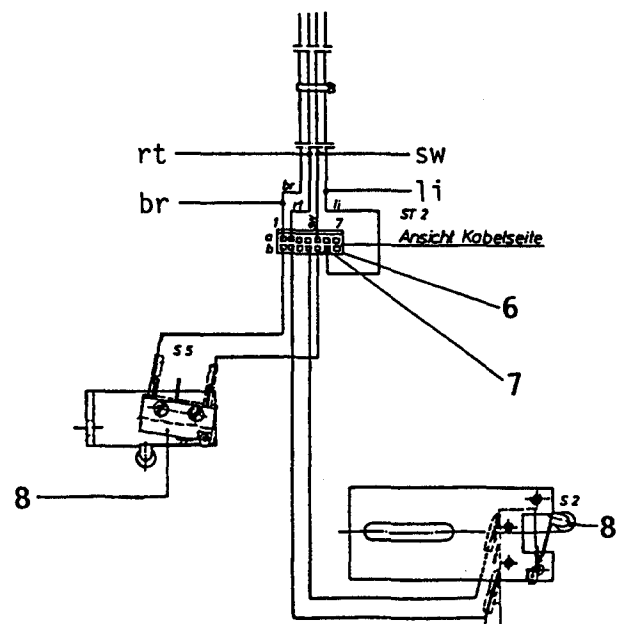
1. Funkenentstörfilter 3317659/0 5. Aderendhülse H 0,75 3319264/2  
10. Print-Steckblockklemme 3313233/0

Antrieb  
3176.1.02.01.000



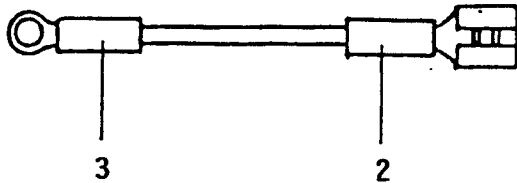
4. Kontakt-Locking-Clip 3319306/1 5. Gehäuse-Locking-Clip 3319305/3  
10-pol. 6. Verschlüsselungsstecker 3319308/8

Antriebsverdrahtung  
3176.1.02.08.000



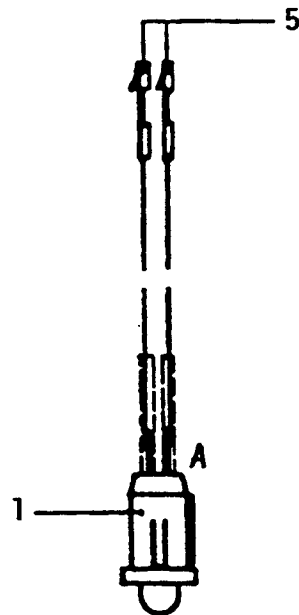
6. Buchsengehäuse ModIV 3319334/7 7. Crimp-Snap-In-Kontakt 3319339/8  
14-pol. 8. Mikroschalter V4T6 3307103/9

Haubenschutzleiter  
3025.1.01.01.000



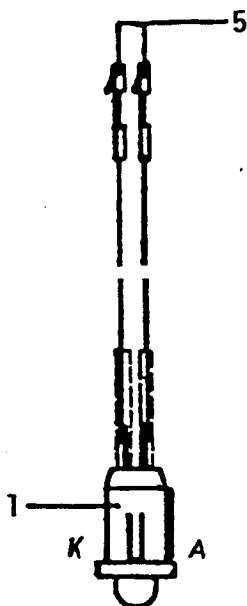
2. Flachsteckhülse 3308266/9 3. Ringkabelschuh M3 3313054/0  
6,3x0,8

Laufkontrollanzeige  
3176.1.03.06.000



1. Leuchtdiode grün 3314092/8 5. Crimp-Snap-In-Kontakt 3319339/8  
0,14-0,56

Kontrollanzeige extern  
3176.1.03.07.000



1. Leuchtdiode gelb 3314067/7 5. Crimp-Snap-In-Kontakt 3319339/8  
0,15-0,65

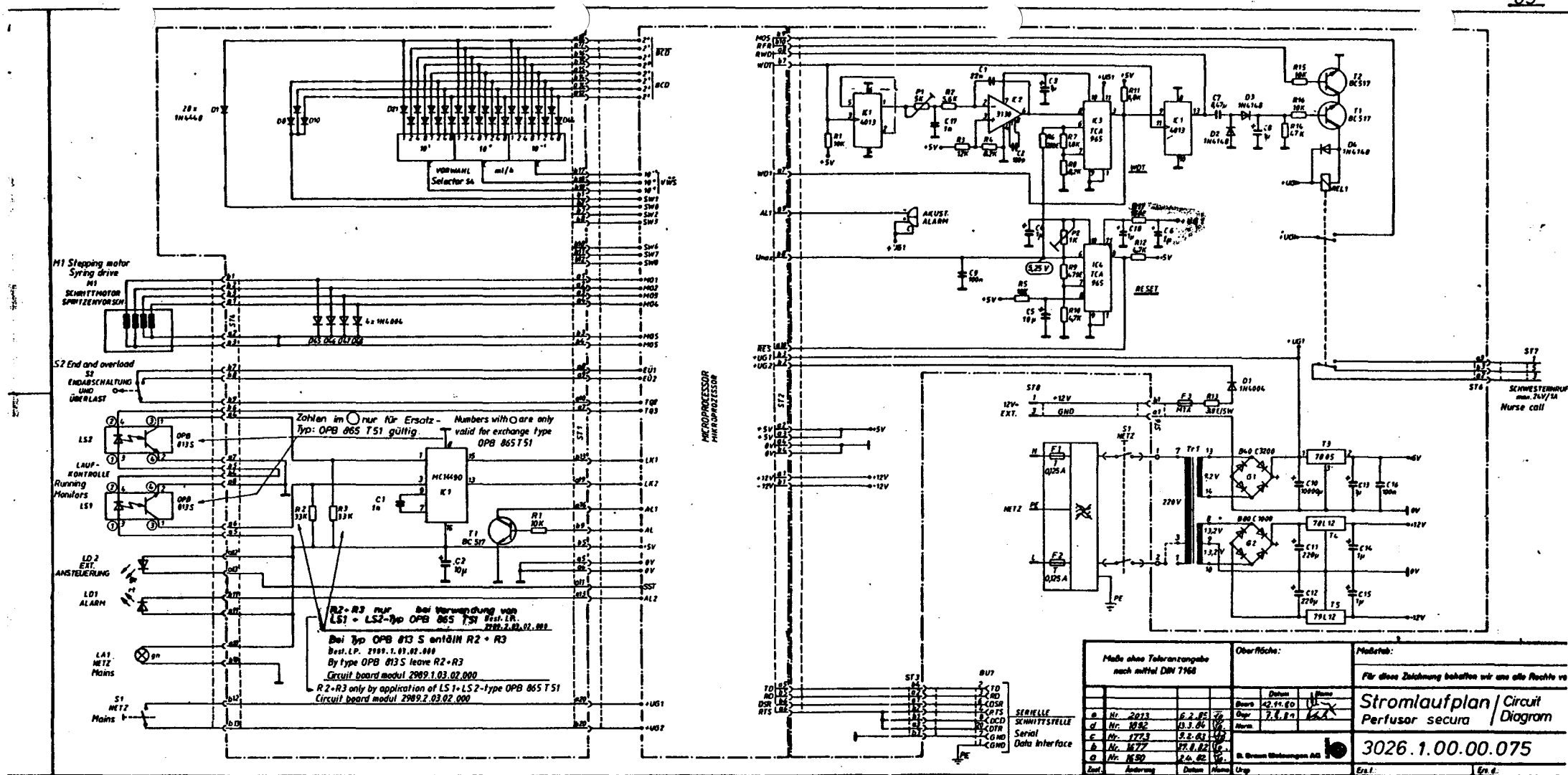


## Signalnamenliste und Erklärung für PERFUSOR-secura

+5 V	: Betriebsspannung für Prozessorsystem
+12 V, -12 V	: Betriebsspannung für Schnittstelle RS 232c
Al	: Alarmausgang für Schalttransistor "Hupe"
AL 1	: Geschaltete Leitung für akustische Alarm
AL 2	: Geschaltete Leitung für rote LED "Alarm"
<u>BCD</u>	: Signal von BCD-Vorwahlschalter
BCD	: Invertierte Signale vom Vorwahlschalter
EÜ 1	: Signal vom End-und Überlastschalter
EÜ 2	: Signal vom Voralarmschalter
LK 1	: Ausgang Lichtschranke 1
LK 2	: Ausgang Lichtschranke 2
MO 1,2,3,4	: Ansteuerleitungen der Schrittmotorspulen
MO 5	: Geschaltete Leitung 1 für die Schrittmotorspulen
$\overline{\text{RES}}$	: System Reset
RFR	: Schaltsignal für Transistor 2 (Relais)
RWD	: Rückmeldung vom Watch Dog Timer
SST	: Schaltsignal für LED "Serielle Schnittstelle"
SW 0, SW 1	: Signal für Spritzenvorwahlschalter
SW 2	: nicht benutzt
SW 3	: Signalleitung für LED "Laufkontrolle"
SW 6,7,8	: nicht benutzt
TQ 2	: Taktimpulse für End-und Voralarmschalter
TQ 3	: Taktimpulse für Lichtschranken-LED's
UG 1	: Ungeregelte Spannung
UG 2	: Externe Spannungsversorgung
$V_{\text{max}}$	: Rückleitung für Servicestecker: 5,25V Referenzspannung für die Überwachung der Versorgungsspannung 5V

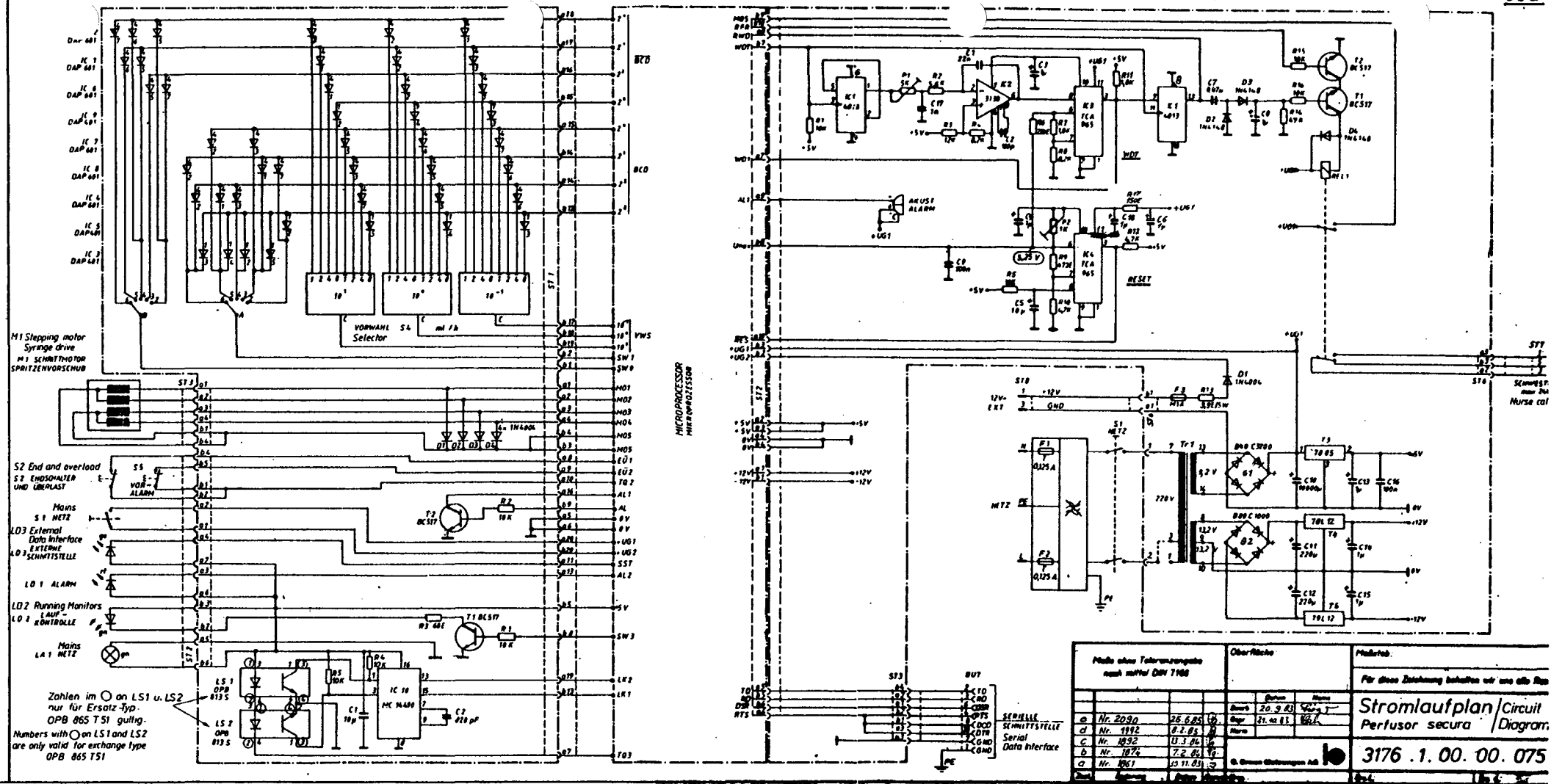
VWS : Signalleitungen für BLD-Vorwahlschalter  
WD 1 : Watch Dog - Rückleitung für Servicestecker  
WDT : Watch Dog - Taktsignal





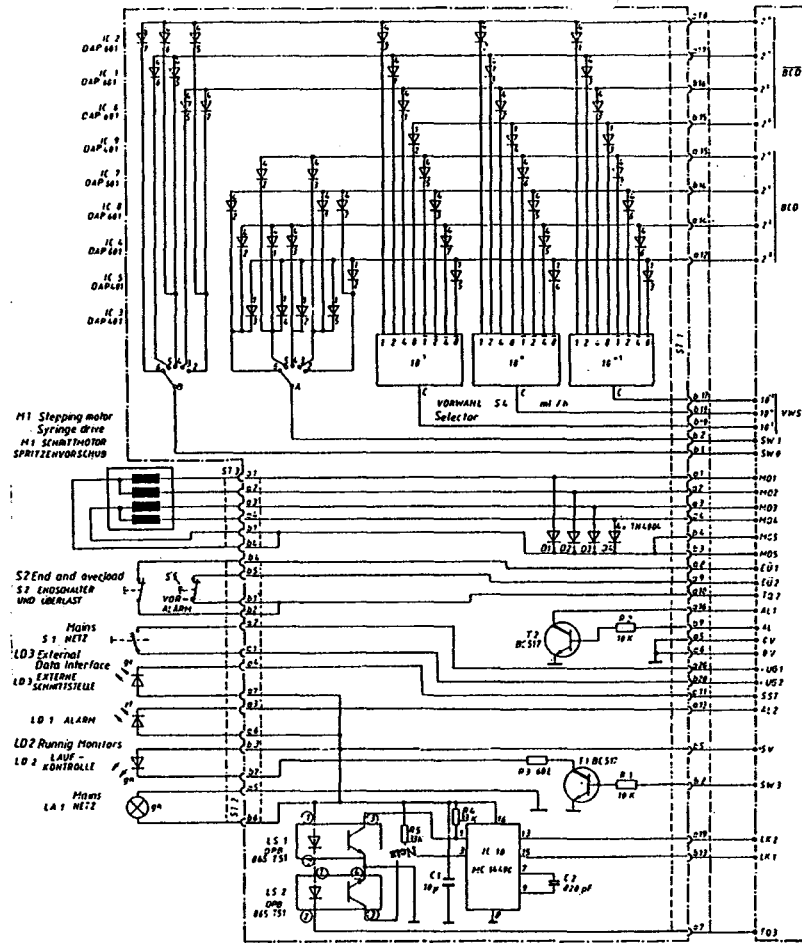
## Netzeingang/Mains input

Sicherungen/Fuses	Steckblock/Terminal	Tr 1 Pri
120V F 1 0.25A	Pin 1 →	Pin 7
F 2 0.25A	Pin 2 →	Pin 1
220V F 1 0.125A	Pin 1 →	Pin 7
F 2 0.125A	Pin 2 →	Pin 3
240V F 1 0.125A	Pin 1 →	Pin 7
F 2 0.125A	Pin 2 →	Pin 1

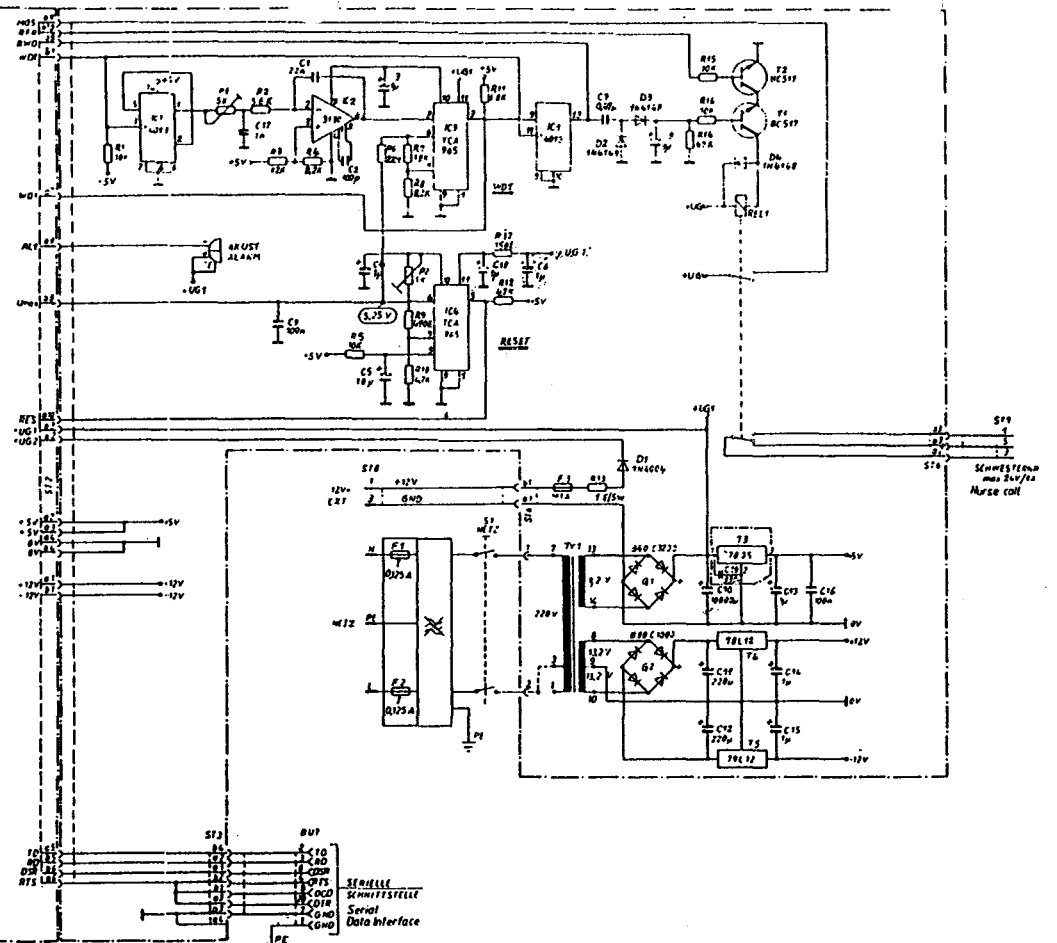


**Netzeingang/Mains input**

	<u>Sicherungen/Fuses</u>		<u>Steckblock/Terminal</u>	<u>Tr 1 Pri</u>
120V	F 1	0.25A	Pin 1 →	Pin 7
	F 2	0.25A	Pin 2 →	Pin 1
220V	F 1	0.125A	Pin 1 →	Pin 7
	F 2	0.125A	Pin 2 →	Pin 3
240V	F 1	0.125A	Pin 1 →	Pin 7
	F 2	0.125A	Pin 2 →	Pin 1



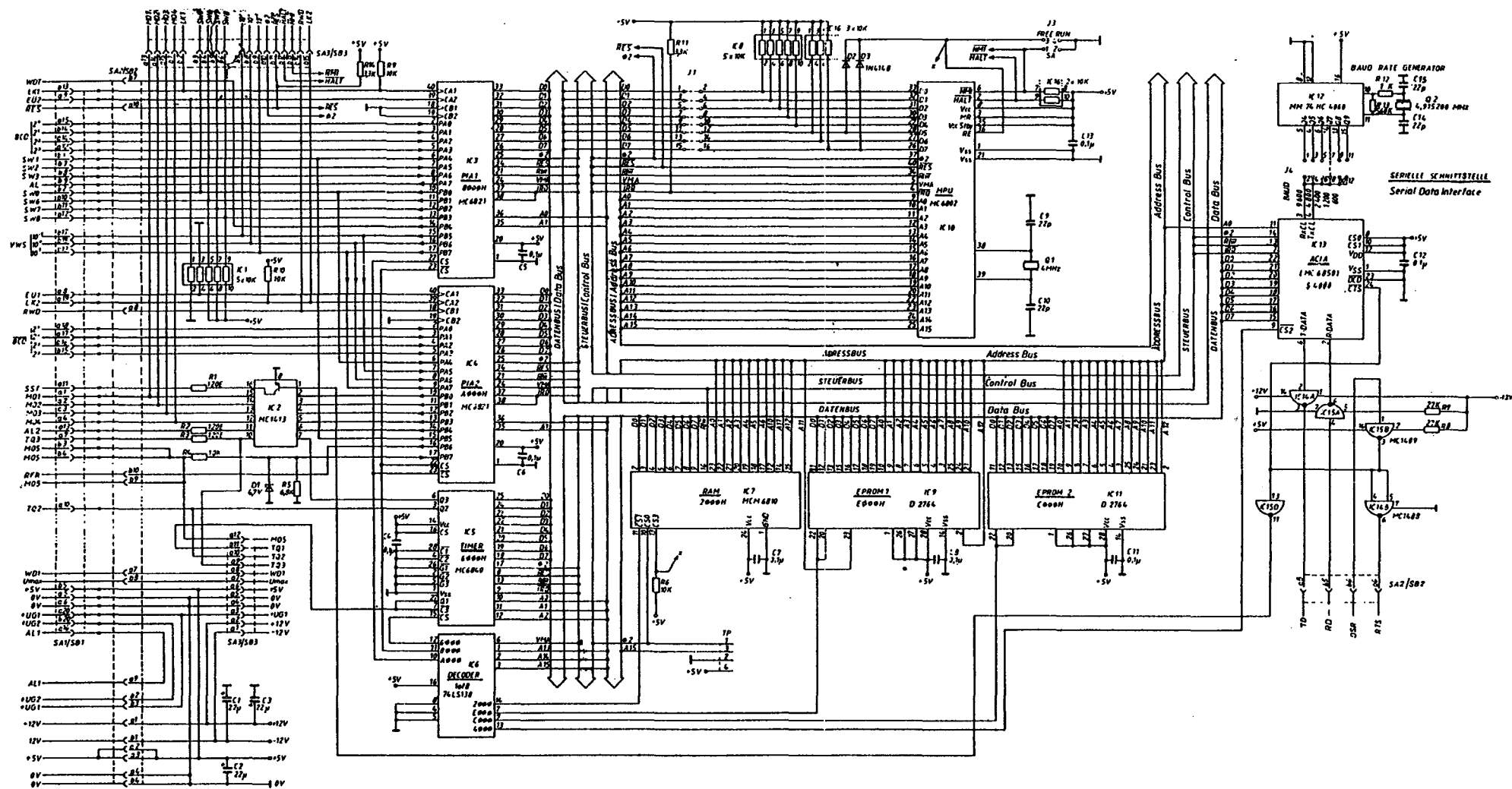
MICROPROCESSOR  
HYPERBRIDGE



# Netzeingang/Mains input

	Sicherungen/Fuses	Steckblock/Terminal	Tr 1 Pri
120V	F 1 T 0.25A	Pin 1	Pin 7
	F 2 T 0.25A	Pin 2	Pin 1
220V	F 1 T 0.125A	Pin 1	Pin 7
	F 2 T 0.125A	Pin 2	Pin 3
240V	F 1 T 0.125A	Pin 1	Pin 7
	F 2 T 0.125A	Pin 2	Pin 1
100V	F 1 T 0.25A	Pin 1	Pin 7
	F 2 T 0.25A	Pin 2	Pin 3
200V	F 1 T 0.125A	Pin 1	Pin 7
	F 2 T 0.125A	Pin 2	Pin 3

Maße ohne Toleranzangabe nach DIN 7168		Oberfläche		Maßstab	
				Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor	
				Stromlaufplan PERFUSOR-secura Circuit diagram	
C Nr. 2127		17.3.85		3176 .2. 00. 00. 075	
D Nr. 2030		25.6.85			
O Nr. 703		1.3.85			
Zust.		Gepr.		Draht.	
Anmerkung		Optim.		Draht.	



Maße ohne Toleranzangabe nach mittel DIN 7168			Oberfläche:	Maßstab:
				Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte
			Datum 18.10.85	Stromlaufplan Mikroprozessor
			Gepr. Marm	Perfusor-secura
				Circuit diagram Microprocessor
Nr 2167			18.10.85	3026.2.01.03.050
B. Braun Meßungen AG				70
Änderung			Datum	Usp
			Erst	Erst

# Ersatzteilliste Spare parts list

## PERFUSOR<sup>®</sup> segura

Gültig für Geräte mit Artikel-Nr.:  
*Valid for units with article-No.:*

871 602/1	220V	50/60Hz
871 603/0	120V	50/60Hz
871 604/8	240V	50/60Hz
871 611/0	100V	50/60Hz
871 702/8	220V	50/60Hz
871 703/6	120V	50/60Hz
871 704/4	240V	50/60Hz
871 705/2	200V	50/60Hz
871 706/0	240V	50/60Hz

\_\_\_\_\_ keine Rohstoffnummer  
*no order number*

Die mit ⊕ gekennzeichneten Ersatzteile sind nur auf Anfrage und in größeren Mengen lieferbar.

*The spare parts marked with ⊕ can only be ordered by request and are deliverable in larger amounts.*

Diese Service-Unterlage darf ohne unsere Genehmigung auch auszugsweise weder vervielfältigt noch Dritten zugänglich gemacht werden und bleibt mit allen Rechten unser Eigentum.

This maintenance reference must not be copied, partly or whole, nor made accessible to third parties without our consent, and remains the property of our company.

Service-Manual

Perf.sec.

Ausgabe  
Edition

06/89

B. Braun Melsungen AG  
**TECHN**med  
Service



<b>Inhalt</b> <i>Contents</i>	<b>Seite</b> <i>Page</i>
<b>Baugruppen - Übersicht</b> <i>Assembly groups - overview</i>	<b>1</b>
<b>Gehäuseeinheit</b> <i>Housing unit</i>	<b>3</b>
<b>Leiterplatte "Netzteil"</b> <i>Circuit board "Power supply"</i>	<b>6</b>
<b>Leiterplatte "Mikroprozessor"</b> <i>Circuit board "Microprocessor"</i>	<b>10</b>
<b>Schwesternrufbuchse</b> <i>Nurse call socket</i>	<b>12</b>
<b>Ext. Stromversorgungsbuchse</b> <i>Socket for external voltage supply</i>	<b>13</b>
<b>Stativklammer komplett</b> <i>Stand clamp complete</i>	<b>14</b>
<b>Antriebseinheit</b> <i>Drive unit</i>	<b>15</b>
<b>Antrieb</b> <i>Drive</i>	<b>19</b>
<b>Antriebsverdrahtung</b> <i>Drive unit wiring</i>	<b>20</b>
<b>Fronttafeleinheit</b> <i>Front panel unit</i>	<b>22</b>
<b>Leiterplatte "Codierung"</b> <i>Circuit board "Coding"</i>	<b>25</b>
<b>Alarmanzeige</b> <i>Alarm indication</i>	<b>27</b>
<b>Netzeingang</b> <i>Mains input</i>	<b>28</b>
<b>Laufkontrollanzeige - Kontrollanzeige</b> <b>"Extern"</b> <i>Movement control indication - Control</i> <i>indication "External"</i>	<b>29</b>





# Ersatzteilliste

## Spare Parts List

Perfusor-secura

Baugruppen-Übersicht 3176.1.00.00.000  
Assembly groups-overview

Pos. Nr.	Bestell-Nr. Order-No.	Stck/ Gerät No. per Equip.	Teilbenennung/Abmessung Part Description/Measurement	Bemerkung Remarks
1	_____ . _____	1	Gehäuseeinheit 3176.1.01.00.000 <i>Housing unit</i>	*
2	_____ . _____	1	Antriebseinheit 3176.1.02.00.000 <i>Drive unit</i>	*
3	_____ . _____	1	Fronttafeleinheit 3176.1.03.00.000 <i>Front panel unit</i>	*
10	38 51 642/0	1	Doppelspritzenhalter <u>grün</u> 2985.1.00.00.010 <i>Double syringe holder <u>green</u></i>	
	38 51 910/0	1	Doppelspritzenhalter <u>beige</u> 5038.1.00.00.010 <i>Double syringe holder <u>beige</u></i>	
12	39 16 511/6	1	GS Zeichen 2808.1.00.00.015 <i>GS Label</i>	⊕
14	38 32 663/9	2	Distanzhülse 2985.1.00.00.014 <i>Spacer bushing</i>	⊕
15	38 80 331/3	1	Kappe 3026.1.00.00.015 <i>Cap</i>	
A	34 50 030/8		Spritzensicherung 3176.1.00.00.017+18 1 Packung = 5 Paar <i>Syringe safety device</i> <i>1 package = 5 pair</i>	
* siehe sep. Darstellung see sep. illustration				

Diese Service-Unterlage darf ohne unsere Genehmigung auch auszugsweise weder vervielfältigt noch Dritten zugänglich gemacht werden und bleibt mit allen Rechten unser Eigentum.  
This maintenance reference must not be copied, partly or whole, nor made accessible to third parties without our consent, and remains the property of our company.

Service-Manual

Perf.sec.

Seite  
Page

2

Ausgabe  
Edition

06/89

B. Braun Melsungen AG  
**TECHN**med  
Service





# Ersatzteilliste

## Spare Parts List

Perfusor-secura

Gehäuseeinheit 3176.1.01.00.000  
Housing unit

Pos. Nr.	Bestell-Nr. Order-No.	Stck/ Gerät No. per Equip.	Teilbenennung/Abmessung Part Description/Measurement	Bemerkung Remarks
1	38 51 646/2	1	Gehäuse <u>grün</u> 3026.1.01.01.000 <i>Housing green</i>	
	38 21 713/9	1	Gehäuse <u>beige</u> 5038.1.01.01.000 für Art.Nr. 871 706/0 <i>Housing beige</i>	
2	_____	1	Leiterplatte "Netzteil" 3026.1.01.02.000 <i>Circuit board "Power supply"</i>	*
3	_____	1	Leiterplatte "Mikroprozessor" 3176.3.01.03.000 <i>Circuit board "Microprocessor"</i>	*
5	38 12 312/6	1	Schutzleiter 2985.1.01.05.000 <i>Ground</i>	
6	_____	1	Schwesternrufbuchse 2989.1.01.06.000 <i>Nurse call socket</i>	*
7	_____	1	Schnittstellenausgang 3026.1.01.07.000 <i>Socket for data interface</i>	*
8	_____	1	Ext. Stromversorgungsbuchse 2989.1.01.08.000 <i>Socket for external voltage supply</i>	*
10	_____	1	Stativklammer komplett 2757.1.00.00.000 <i>Stand clamp complete</i>	*
14	39 19 901/0	4	Fuß 20Ø <i>Foot</i>	⊕
15	39 20 407/3	1	Gerätegriff Nr. 281.1 <i>Equipment handle</i>	
16	33 08 384/3	1	Gerätestecker GST 344.1062 sw <i>Equipment socket</i>	
17	33 19 178/6	2	Feinsicherung T 0,125A für 200V-220V-240V <i>Fuse</i>	⊕
	33 19 182/4	2	Feinsicherung T 0,250A für 100V-120V <i>Fuse</i>	⊕
			* siehe sep. Darstellung <i>see sep. illustration</i>	

Diese Service-Unterlage darf ohne unsere Genehmigung auch auszugsweise weder vervielfältigt noch Dritten zugänglich gemacht werden und bleibt mit allen Rechten unser Eigentum.  
This maintenance reference must not be copied, partly or whole, nor made accessible to third parties without our consent, and remains the property of our company.

Service-Manual

Perf.sec.

Seite  
Page

4

Ausgabe  
Edition

06/89

B. Braun Melsungen AG  
**TECHNOMED**  
Service



# Ersatzteilliste

## Spare Parts List

Perfusor-secura

Gehäuseeinheit 3176.1.01.00.000  
Housing unit

Pos. Nr.	Bestell-Nr. Order-No.	Stck/ Gerät No. per Equip.	Teilbenennung/Abmessung Part Description/Measurement	Bemerkung Remarks
18	39 16 403/9	1	Erdungszeichen 12Ø DIN 40011 <i>Earthing label</i>	⊕
19	39 22 050/8	1	Potentialausgleichsbolzen POAG-S6/15 <i>Potential compensation bolt</i>	
20	39 18 515/0	5	Distanzröllchen Typ 7 Art.Nr.DR 75 <i>Spacer</i>	⊕
22	33 18 201/9	1	Isolierbuchse EKG 002 <i>Insulation socket</i>	
23	33 17 860/7	1	Glimmerscheibe KU 753 Nr. 7530000 <i>Mica sheet</i>	

Diese Service-Unterlage darf ohne unsere Genehmigung  
auch auszugsweise weder vervielfältigt noch Dritten zu-  
ganglich gemacht werden und bleibt mit allen Rechten  
unser Eigentum.  
This maintenance reference must not be copied, partly or  
whole, nor made accessible to third parties without our  
consent, and remains the property of our company.

Service-Manual

Perf.sec.

Seite  
Page

5

Ausgabe  
Edition

06/89

B. Braun Melsungen AG  
**TECHN**med  
Service



# Ersatzteilliste Spare Parts List

Perfusor-secura

Leiterplatte "Netzteil" 3026.1.01.02.000  
Circuit board "Power supply"

## Version 1

Colour Key	
bl	=blue
br	=brown
ge	=yellow
gn	=green
gr	=gray
li	=lilac
rs	=pink
rt	=red
sw	=black
vi	=violet
ws	=white

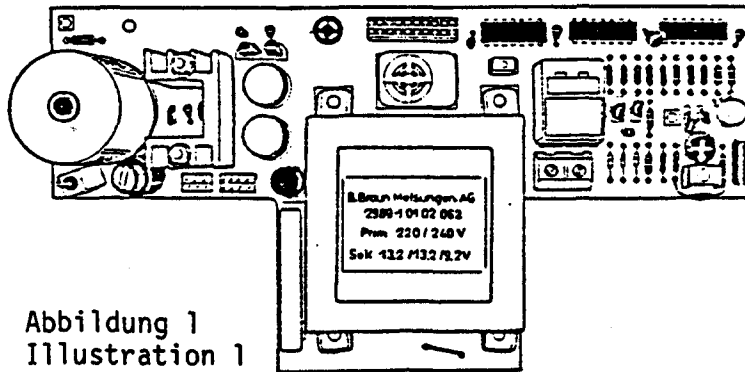


Abbildung 1  
Illustration 1

## Version 2

Abbildung 2  
Illustration 2

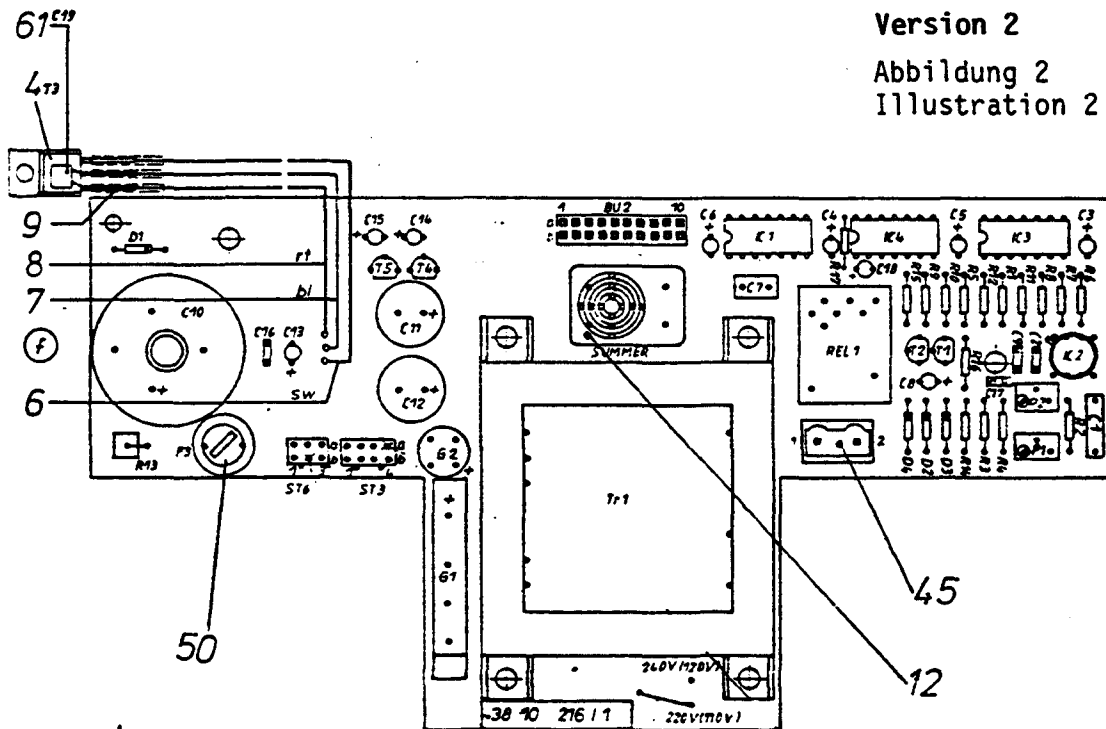


Abbildung 3  
Illustration 3

Einzelteile der Spannungsregler Baugruppe  
Individual parts for voltage regulator  
assembly

Diese Service-Unterlage darf ohne unsere Genehmigung auch auszugsweise weder vervielfältigt noch Dritten zugänglich gemacht werden und bleibt mit allen Rechten unser Eigentum.  
This maintenance reference must not be copied, partly or whole, nor made accessible to third parties without our consent, and remains the property of our company.

Service-Manual

Perf.sec.

Seite  
Page

6

Ausgabe  
Edition

06/89

B. Braun Messungen AG  
**TECHN**med  
Service



# Ersatzteilliste

## Spare Parts List

Perfusor-secura

Leiterplatte "Netzteil" 3026.1.01.02.000  
Circuit board "Power supply"

Pos. Nr.	Bestell-Nr. Order-No.	Stck/ Gerät No. per Equip.	Teilbenennung/Abmessung Part Description/Measurement	Bemerkung Remarks
	siehe Pos. 2.0/2.1 see Pos. 2.0/2.1	1	<b>Abbildung 1</b> Version 1 <i>Illustration 1</i> <b>Leiterplatte "Netzteil" Version 1 mit fest montiertem Spannungsregler</b> <i>Circuit board "Power supply" Version 1 with strong mounted voltage regulator</i>	*

**Achtung!**

**Attention!**

**Umbau von fest montiertem auf beweglich montierten Spannungsregler mit Umbausatz: Best.Nr. 34 01 704/6**  
**Rebuild strong mounted voltage regulator to external soldered voltage regulator with rebuilding set: Order No.: 34 01 704/6**

			<b>Abbildung 2</b> Version 2 <i>Illustration 2</i>	
1.0	38 10 415/6	1	<b>Leiterplatte "Netzteil" Version 2 für 200V</b> <i>Circuit board "power supply" Version 2 for 200V</i>	Neuteil New part
1.1	34 01 780/1	1	<b>Leiterplatte "Netzteil" (wie vor)</b> <i>Circuit board "power supply" (see above)</i>	Austausch Exchange
2.0	38 10 216/1	1	<b>Leiterplatte "Netzteil" Version 2 für 220V</b> <i>Circuit board "power supply" Version 2 for 220V</i>	Neuteil New part
	34 01 716/0	1	<b>Leiterplatte "Netzteil" (wie vor)</b> <i>Circuit board "power supply" (see above)</i>	Austausch Exchange
2.1	38 10 378/8	1	<b>Leiterplatte "Netzteil" Version 2 für 240V</b> <i>Circuit board "power supply" Version 2 for 240V</i>	Neuteil New part
	34 01 779/8	1	<b>Leiterplatte "Netzteil" (wie vor)</b> <i>Circuit board "power supply" (see above)</i>	Austausch Exchange
3.0	38 10 410/5	1	<b>Leiterplatte "Netzteil" Version 2 für 100V</b> <i>Circuit board "power supply" Version 2 for 100V</i>	Neuteil New part
	34 01 781/0	1	<b>Leiterplatte "Netzteil" (wie vor)</b> <i>Circuit board "power supply" (see above)</i>  <b>* Bei Bestellung dieser Leiterplatte ist immer Version 1 zu vermerken.</b> <i>When ordering this circuit board please always note Version 1.</i>	Austausch Exchange

Diese Service-Unterlage darf ohne unsere Genehmigung auch auszugsweise weder vervielfältigt noch Dritten zugänglich gemacht werden und bleibt mit allen Rechten unser Eigentum.  
This maintenance reference must not be copied, partly or whole, nor made accessible to third parties without our consent, and remains the property of our company.

Service-Manual

Perf.sec.

Seite  
Page

7

Ausgabe  
Edition

06/89

B. Braun Melsungen AG  
**TECHNOMED**  
Service



# Ersatzteilliste

## Spare Parts List

Perfusor-secura

Leiterplatte "Netzteil" 3026.1.01.02.000  
Circuit board "Power supply"

Pos. Nr.	Bestell-Nr. Order-No.	Stck/ Gerät No. per Equip.	Teilbenennung/Abmessung Part Description/Measurement	Bemerkung Remarks
3.1	38 10 250/1	1	Leiterplatte "Netzteil" Version 2 für 120V Circuit board "power supply" Version 2 for 120V	Neuteil New part
	34 01 778/0	1	Leiterplatte "Netzteil" (wie vor) Circuit board "power supply" (see above)	Austausch Exchange
4	33 20 055/6	1	Spannungsregler MC 7805 ACT Voltage regulator	
6	33 02 015/9	1	Litze 0,25 schwarz Flexible cord black	Meterware by the meter
7	33 02 010/8	1	Litze 0,25 blau Flexible cord blue	Meterware by the meter
8	33 02 014/0	1	Litze 0,25 rot Flexible cord red	Meterware by the meter
9	39 22 238/0		Schrumpfschlauch Gr. 32 Shrinkable tubing	Meterware by the meter
12	33 19 070/4	1	Summer F/CMB-12 Buzzer	
45	33 19 400/9	1	Buchsengehäuse GMSTBVA 1,5/2-G Socket housing	
	33 13 233/0	1	Steckblockklemme für Pos. 45 Blocking binder for Pos. 45	ohne Abb. not shown
50	33 19 121/2	1	Feinsicherung M1A Fuse	⊕
61	33 03 914/3	1	Keramik Kondensator 330nF -50V ±20% Condensator	
			<u>Abbildung 3</u> Illustration 3	
			Einzelteile der Spannungsregler Baugruppe Individual parts for voltage regulator assembly	
1	39 50 202/3	1	Sechskantmutter M4 DIN 934 A2 Hexagon nut	⊕
2	39 50 654/1	1	Fächerscheibe A4,3 DIN 6798 A2 Serrated lock washer	⊕

Diese Service-Unterlage darf ohne unsere Genehmigung auch auszugsweise weder vervielfältigt noch Dritten zugänglich gemacht werden und bleibt mit allen Rechten unser Eigentum.  
This maintenance reference must not be copied, partly or whole, nor made accessible to third parties without our consent, and remains the property of our company.

Service-Manual

Perf.sec.

Seite  
Page

8

Ausgabe  
Edition

06/89

B. Braun Melsungen AG

TECHN<sup>o</sup>med  
Service





# Ersatzteilliste

## Spare Parts List

Perfusor-secura

Leiterplatte "Netzteil" 3026.1.01.02.000  
Circuit board "Power supply"

Pos. Nr.	Bestell-Nr. Order-No.	Stck/ Gerät No. per Equip.	Teilbenennung/Abmessung Part Description/Measurement	Bemerkung Remarks
3	33 18 201/9	1	Isolierbuchse für T0 220 Gehäuse <i>Insulating bushing</i>	⊕
4	33 17 860/7	1	Glimmerscheibe KU 753 <i>Mica washer</i>	
5	39 50 125/6	1	Zylinderschraube 4x20 DIN 84 A2 <i>Cheese head screw</i>	⊕

Diese Service-Unterlage darf ohne unsere Genehmigung  
auch auszugsweise weder vervielfältigt noch Dritten zu-  
ganglich gemacht werden und bleibt mit allen Rechten  
unser Eigentum.

This maintenance reference must not be copied, partly or  
whole, nor made accessible to third parties without our  
consent, and remains the property of our company.

Service-Manual

Perf.sec.

Seite  
Page

9

Ausgabe  
Edition

06/89

B. Braun Melsungen AG

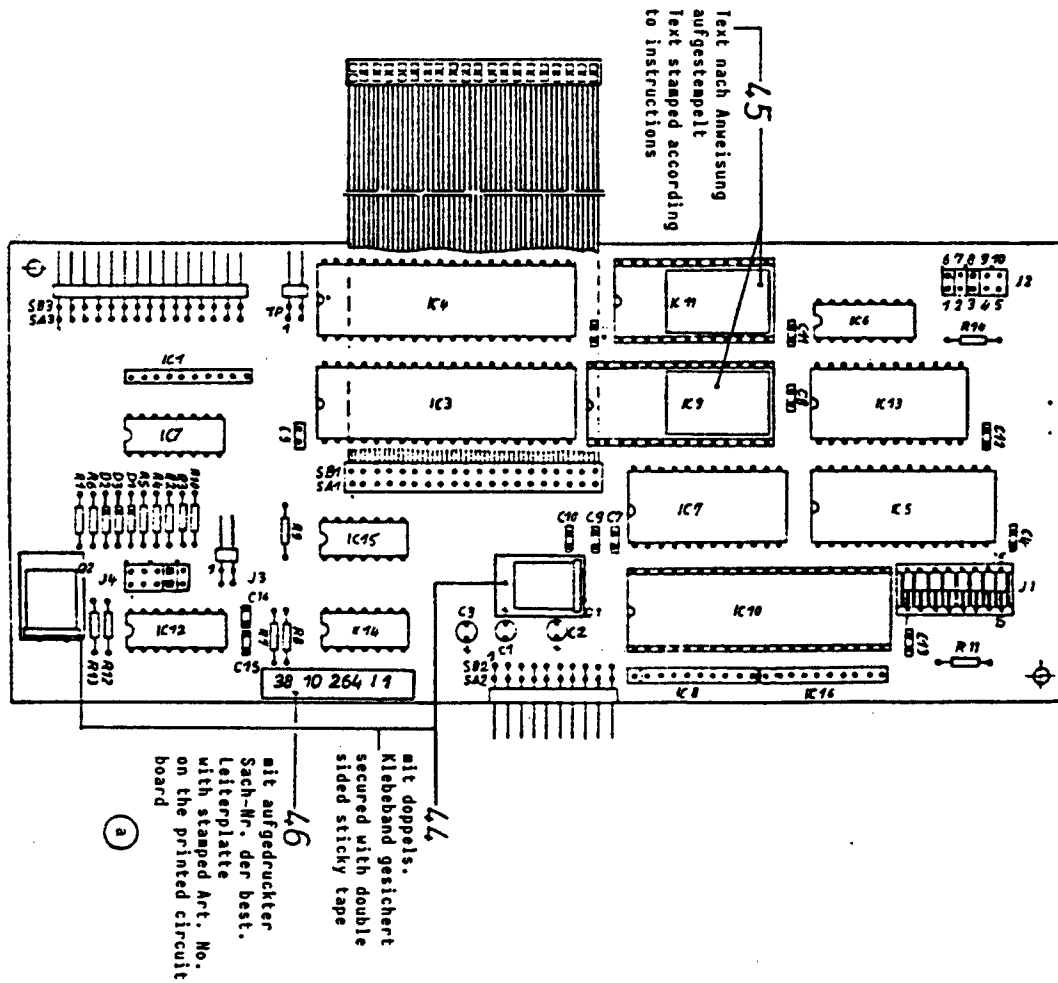
**TECHNOMED**  
Service



# Ersatzteilliste Spare Parts List

Perfusor-secura

Leiterplatte "Mikroprozessor" 3176.1.01.03.000  
Circuit board "microprocessor"



Pos. Nr.	Bestell-Nr. Order-No.	Stck/ Gerät No. per Equip.	Teilbenennung/Abmessung Part Description/Measurement	Bemerkung Remarks
3	38 10 365/6	1	Leiterplatte "Mikroprozessor" Version 2 3176.1.01.03.000 für Geräte mit Voralarm und E-Prom Revision PSCB Circuit board "microprocessor" Version 2 3176.1.01.03.000 for units with pre-alarm and E-Prom Revision PSCB	Neuteil New part
	34 01 705/4	1	Leiterplatte "Mikroprozessor" (wie vor) Circuit board "microprocessor" (see above)	Austausch Exchange

Diese Service-Unterlage darf ohne unsere Genehmigung  
auch auszugsweise weder vervielfältigt noch Dritten zu-  
gänglich gemacht werden und bleibt mit allen Rechten  
unser Eigentum.  
This maintenance reference must not be copied, partly or  
whole, nor made accessible to third parties without our  
consent, and remains the property of our company.

Service-Manual

Perf.sec.

Seite  
Page

10

Ausgabe  
Edition

12/91

B. Braun Melsungen AG  
**TECHNOMED**  
Service



**Für eigene Eintragungen**  
*For own notes*

Diese Service-Unterlage darf ohne unsere Genehmigung  
auch auszugsweise weder vervielfältigt noch Dritten zu-  
ganglich gemacht werden und bleibt mit allen Rechten  
unser Eigentum.

This maintenance reference must not be copied, partly or  
whole, nor made accessible to third parties without our  
consent, and remains the property of our company.

**Service-Manual**

Perf.sec.

**Seite**  
Page

11

**Ausgabe**  
Edition

12/91

B. Braun Meisungen AG

**TECHN**med

Service

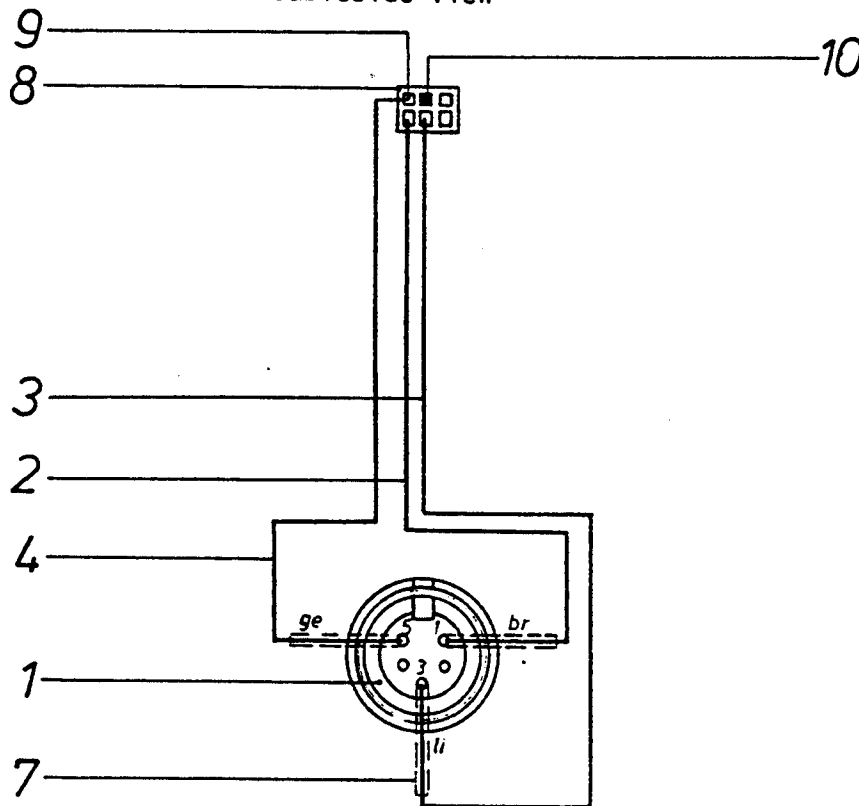


# Ersatzteilliste Spare Parts List

Perfusor-secura

Schwesternrufbuchse 2989.1.01.06.000  
Nurse call socket

Ansicht Kabelseite  
Cableside view



Colour Key	
bl	blue
br	brown
ge	yellow
gn	green
gr	gray
li	lilac
rs	pink
rt	red
sw	black
vi	violet
ws	white

Pos. Nr.	Bestell-Nr. Order-No.	Stck/ Gerät No. per Equip.	Teilbenennung/Abmessung Part Description/Measurement	Bemerkung Remarks
1	33 08 242/1	1	Einbaustecker 5-polig Socket 5-pole	

Diese Service-Unterlage darf ohne unsere Genehmigung  
auch auszugsweise weder vervielfältigt noch Dritten zu-  
gänglich gemacht werden und bleibt mit allen Rechten  
unser Eigentum.

This maintenance reference must not be copied, partly or  
whole, nor made accessible to third parties without our  
consent, and remains the property of our company.

Service-Manual

Perf.sec.

Seite  
Page

12

Ausgabe  
Edition

06/89

B. Braun Melsungen AG  
**TECHN**med  
Service

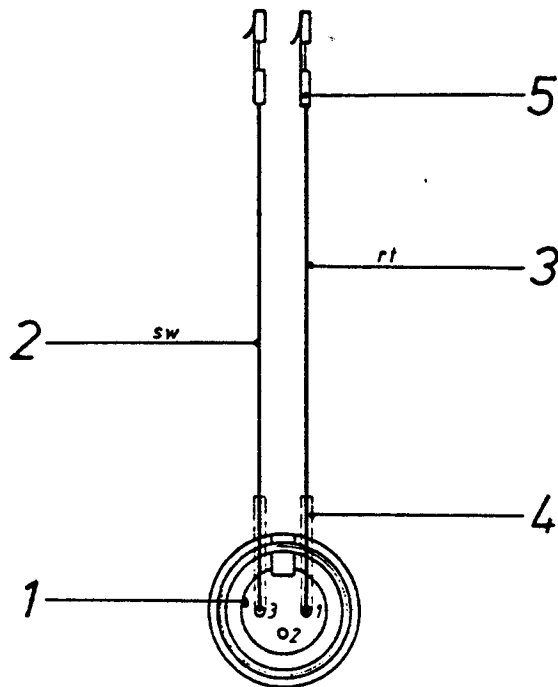


# Ersatzteilliste

## Spare Parts List

Perfusor-secura

Externe Stromversorgungsbuchse 2989.1.01.08.000  
External voltage supply socket



Colour Key
bl=blue
br=brown
ge=yellow
gn=green
gr=gray
li=lilac
rs=pink
rt=red
sw=black
vi=violet
ws=white

Pos. Nr.	Bestell-Nr. Order-No.	Stck/ Gerät No. per Equip.	Teilbenennung/Abmessung Part Description/Measurement	Bemerkung Remarks
1	33 08 389/4	1	Einbaustecker 3-polig Socket 3-pole	

Diese Service-Unterlage darf ohne unsere Genehmigung auch auszugsweise weder vervielfältigt noch Dritten zugänglich gemacht werden und bleibt mit allen Rechten unser Eigentum.  
This maintenance reference must not be copied, partly or whole, nor made accessible to third parties without our consent, and remains the property of our company.

Service-Manual  
Perf.sec.

Seite  
Page  
13

Ausgabe  
Edition  
06/89

B. Braun Melsungen AG  
**TECHN**med  
Service

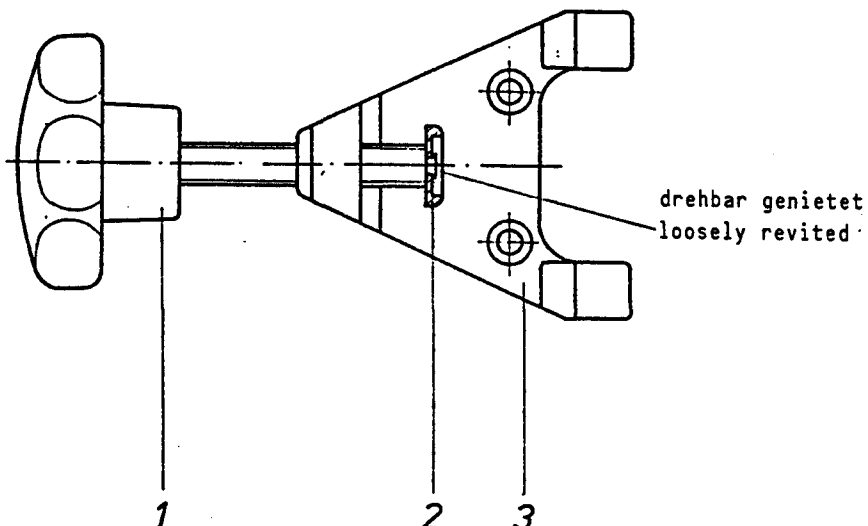


# Ersatzteilliste

## Spare Parts List

Perfusor-secura

Stativklammer 2757.1.00.00.000  
Stand clamp



Pos. Nr.	Bestell-Nr. Order-No.	Stck/ Gerät No. per Equip.	Teilbenennung/Abmessung Part Description/Measurement	Bemerkung Remarks
1	39 20 347/6	1	Sternschraube 2718.1.03.09.001 Star screw	⊕
2	38 33 345/7	1	Teller 2718.1.03.09.002 Plate for stand clamp	
	38 23 418/1	1	Stativklammer, <u>grün</u> komplett 2757.1.00.00.000 Stand clamp, <u>green</u> complete	
	38 70 142/1	1	Stativklammer, <u>beige</u> komplett 5038.1.00.00.000 Stand clamp, <u>beige</u> complete	

Diese Service-Unterlage darf ohne unsere Genehmigung auch auszugsweise weder vervielfältigt noch Dritten zugänglich gemacht werden und bleibt mit allen Rechten unser Eigentum.  
This maintenance reference must not be copied, partly or whole, nor made accessible to third parties without our consent, and remains the property of our company.

Service-Manual

Perf.sec.

Seite  
Page

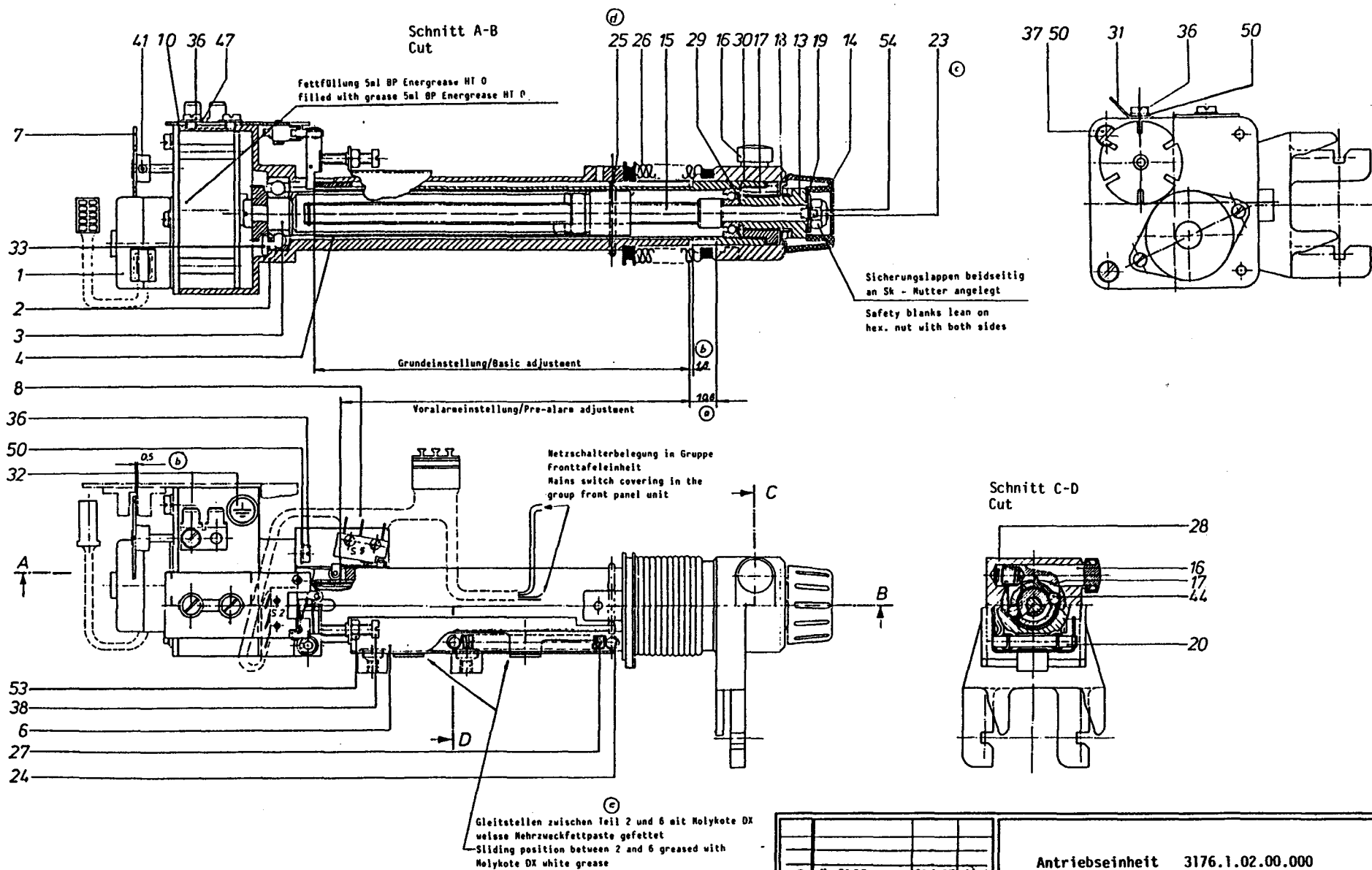
14

Ausgabe  
Edition

06/89

B. Braun Melsungen AG  
**TECHNOMED**  
Service





c	Nr. 2352	22.8.87	10
d	Nr. 2228	21.6.86	9
c	Nr. 2061	0.5.85	9
b	Nr. 2039	2.4.85	10
a	Nr. 1897	22.3.86	10

Antriebseinheit 3176.1.02.00.000  
Drive unit

Bitte lesen Sie die Bedienungsanleitung  
und die Wartungsanleitung vor dem  
Betrieb des Gerätes. Die Wartungs-  
anleitung ist in der Bedienungsanleitung  
enthalten. Bei Fragen wenden Sie sich  
an den Hersteller oder den Service-  
Technician.

Service-Manual

Perf.soc.

Seite  
Page

15

Ausgabe  
Edition

06/89

TECHNOMED



# Ersatzteilliste

## Spare Parts List

Perfusor-secura

Antriebseinheit 3176.1.02.00.000

Drive unit

Pos. Nr.	Bestell-Nr. Order-No.	Stck/ Gerät No. per Equip.	Teilbenennung/Abmessung Part Description/Measurement	Bemerkung Remarks
A	38 23 597/8	1	Antriebseinheit <u>grün</u> komplett <u>ohne</u> Abdeckung mit Schalter "Voralarm" <i>Drive unit <u>green</u> complete <u>without</u> covering, with switch "pre-alarm"</i>	Neuteil <i>New part</i>
A.1	34 01 719/4	1	Antriebseinheit grün (wie vor) <i>Drive unit green (see above)</i>	Austausch <i>Exchange</i>
B	34 50 002/2	1	Antriebseinheit <u>grün</u> kompl. <u>mit</u> Abdeckung, mit Schalter "Voralarm" <i>Drive unit <u>green</u> complete <u>with</u> covering, with switch "pre-alarm"</i>	Neuteil <i>New part</i>
B.1	34 88 002/0	1	Antriebseinheit grün (wie vor) <i>Drive unit green (see above)</i>	Austausch <i>Exchange</i>
C	38 23 803/9	1	Antriebseinheit <u>beige</u> komplett mit Abdeckung, mit Schalter "Voralarm" <i>Drive unit, <u>beige</u> complete with covering, with switch "pre-alarm"</i>	Neuteil <i>New part</i>

Diese Service-Unterlage darf ohne unsere Genehmigung  
auch auszugsweise weder vervielfältigt noch Dritten zu-  
gänglich gemacht werden und bleibt mit allen Rechten  
unser Eigentum.

This maintenance reference must not be copied, partly or  
whole, nor made accessible to third parties without our  
consent, and remains the property of our company.

Service-Manual

Perf.sec.

Seite  
Page

16

Ausgabe  
Edition

06/89

B. Braun Melsungen AG

**TECHNOMED**  
Service





# Ersatzteilliste

## Spare Parts List

Perfusor-secura

Antriebseinheit 3176.1.02.00.000  
Drive unit

Pos. Nr.	Bestell-Nr. Order-No.	Stck/ Gerät No. per Equip.	Teilbenennung/Abmessung Part Description/Measurement	Bemerkung Remarks
D	34 01 711/9	1	Führungsrohr, <u>grün, ohne</u> Abdeckung Guide tube, <u>green, without</u> covering	Neuteil New part
D.1	34 01 713/5	1	Führungsrohr, grün (wie vor) Guide tube, green (see above)	Austausch Exchange
E	34 01 707/0	1	Führungsrohr, <u>grün, mit</u> Abdeckung Guide tube, <u>green, with</u> covering	Neuteil New part
E.1	34 88 000/3	1	Führungsrohr, grün, (wie vor) Guide tube, green (see above)	Austausch Exchange
F	34 01 700/3	1	Führungsrohr, <u>beige, mit</u> Abdeckung Guide tube, <u>beige, with</u> covering	Neuteil New part

Diese Service-Unterlage darf ohne unsere Genehmigung  
auch auszugsweise weder ververviältigt noch Dritten zu-  
ganglich gemacht werden und bleibt mit allen Rechten  
unser Eigentum.  
This maintenance reference must not be copied, partly or  
whole, nor made accessible to third parties without our  
consent, and remains the property of our company.

Service-Manual

Perf.sec.

Seite  
Page

17

Ausgabe  
Edition

06/89

B. Braun Melsungen AG  
Service

TECHNOMED



# Ersatzteilliste

## Spare Parts List

Perfusor-secura

Antriebseinheit 3176.1.02.00.000  
Drive unit

Pos. Nr.	Bestell-Nr. Order-No.	Stck/ Gerät No. per Equip.	Teilbenennung/Abmessung Part Description/Measurement	Bemerkung Remarks
1	_____	1	Antrieb 3176.1.02.01.000 Drive	*
7	38 23 378/9	1	Steuerscheibe 2808.1.02.02.000 Control disk	
8	_____	1	Antriebsverdrahtung 3176.1.02.08.000 Drive unit wiring	*
14	38 80 337/2	1	Knopf 2985.1.02.00.014 Rotary knob	
18	39 50 735/1	1	Abdeckscheibe 2985.1.02.00.018 Covering	
19	38 51 666/7	1	Sicherungsscheibe 2985.1.02.00.019 Safety washer	
23	38 51 895/3	1	Sicherungsblech 2985.1.02.00.023 Safety washer	
25	39 11 016/8	1	Anschlagfeder 3176.1.02.00.025 Stop spring	Version 2
	38 31 551/3	1	Zylinderschraube mit Zapfen 2808.1.02.00.124 Cheese head screw with peg	Version 1
26	39 20 540/1	1	Faltenbalg 2808.1.02.00.030 Rubber bellows	
32	39 16 403/9	1	Erdungszeichen 12Ø DIN 40011 Earthing label	⊕
* siehe separate Darstellung see separate illustration				

Diese Service-Unterlage darf ohne unsere Genehmigung auch auszugsweise weder vervielfältigt noch Dritten zugänglich gemacht werden und bleibt mit allen Rechten unser Eigentum.  
This maintenance reference must not be copied, partly or whole, nor made accessible to third parties without our consent, and remains the property of our company.

Service-Manual

Perf.sec.

Seite  
Page

18

Ausgabe  
Edition

06/89

B. Braun Melsungen AG  
**TECHN**med  
Service

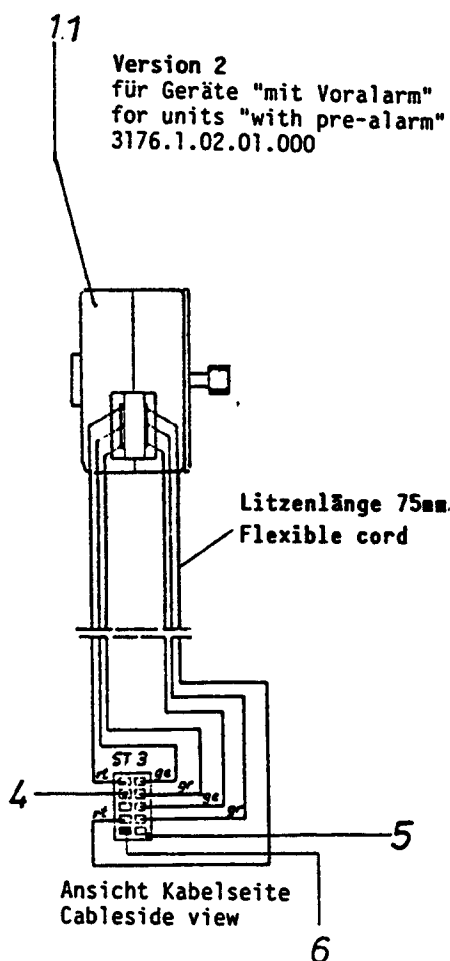
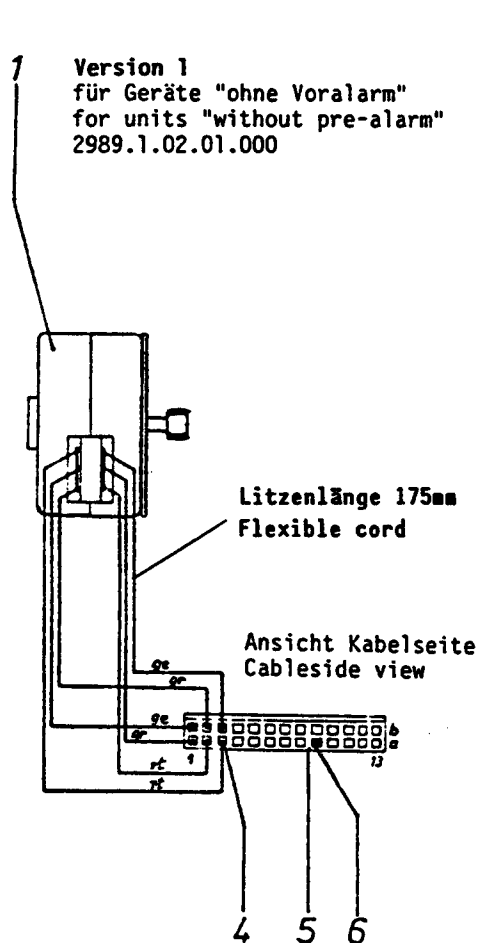


# Ersatzteilliste

## Spare Parts List

Perfusor-secura

Antrieb  
Drive



Pos. Nr.	Bestell-Nr. Order-No.	Stck/ Gerät No. per Equip.	Teilbenennung/Abmessung Part Description/Measurement	Bemerkung Remarks
1	34 01 710/0	1	Motor mit Ritzel und Kontakten Version 1 <i>Motor with pinion and contacts</i>	
2	34 50 000/6	1	Motor mit Ritzel (wie vor) Version 2 mit Kontakten und Buchsengehäuse <i>Motor with pinion (see above) Version 2 with contacts and socket housing 10 pole</i>	

Diese Service-Unterlage darf ohne unsere Genehmigung  
auch auszugsweise weder vervielfältigt noch Dritten zu-  
ganglich gemacht werden und bleibt mit allen Rechten  
unser Eigentum.  
This maintenance reference must not be copied, partly or  
whole, nor made accessible to third parties without our  
consent, and remains the property of our company.

Service-Manual

Perf.sec.

Seite  
Page

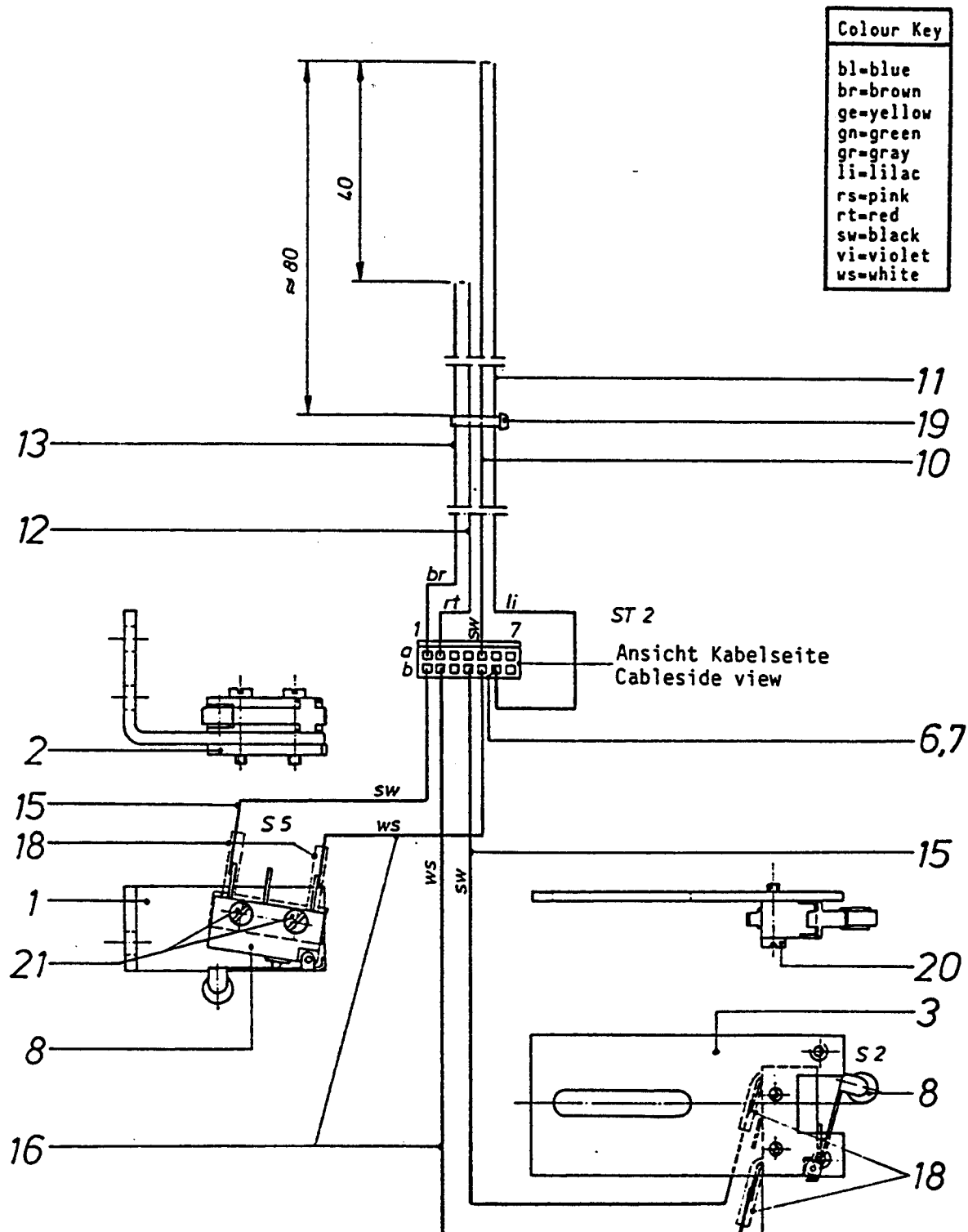
19

Ausgabe  
Edition

06/89

B. Braun Melsungen AG  
**TECHN**med  
Service





# Ersatzteilliste

## Spare Parts List

Perfusor-secura

Antriebsverdrahtung 3176.1.02.08.000  
Drive wiring

Pos. Nr.	Bestell-Nr. Order-No.	Stck/ Gerät No. per Equip.	Teilbenennung/Abmessung Part Description/Measurement	Bemerkung Remarks
8	33 07 103/9	2	Mikroschalter V4 T6 YR1 <i>Micro switch</i>	

Diese Service-Unterlage darf ohne unsere Genehmigung auch auszugsweise weder vervielfältigt noch Dritten zugänglich gemacht werden und bleibt mit allen Rechten unser Eigentum.  
This maintenance reference must not be copied, partly or whole, nor made accessible to third parties without our consent, and remains the property of our company.

Service-Manual

Perf.sec.

Seite  
Page

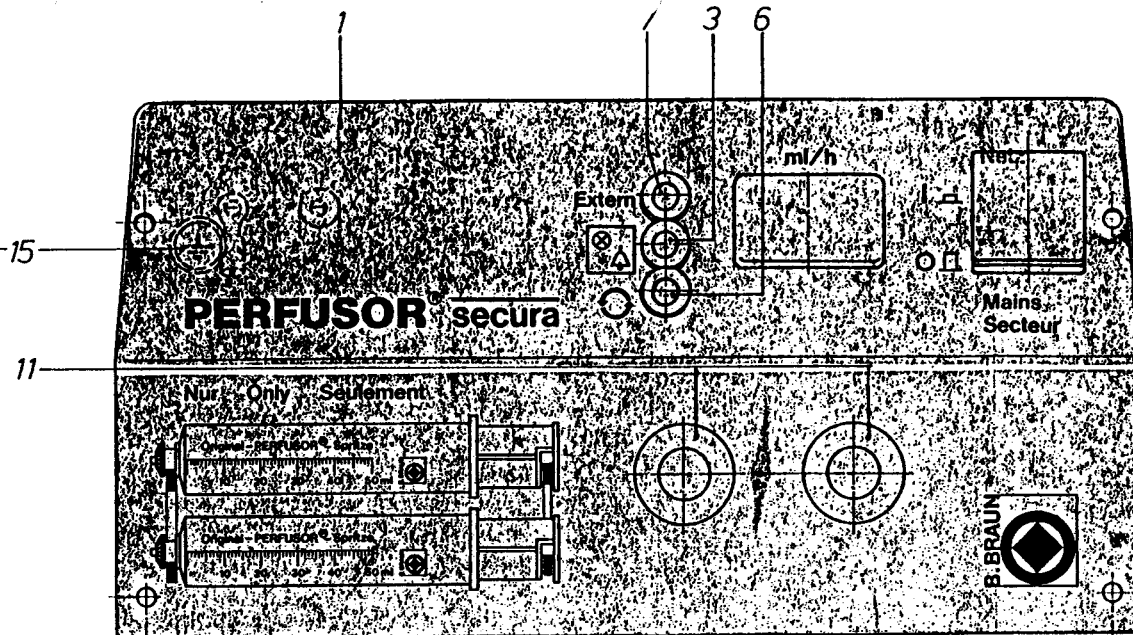
21

Ausgabe  
Edition

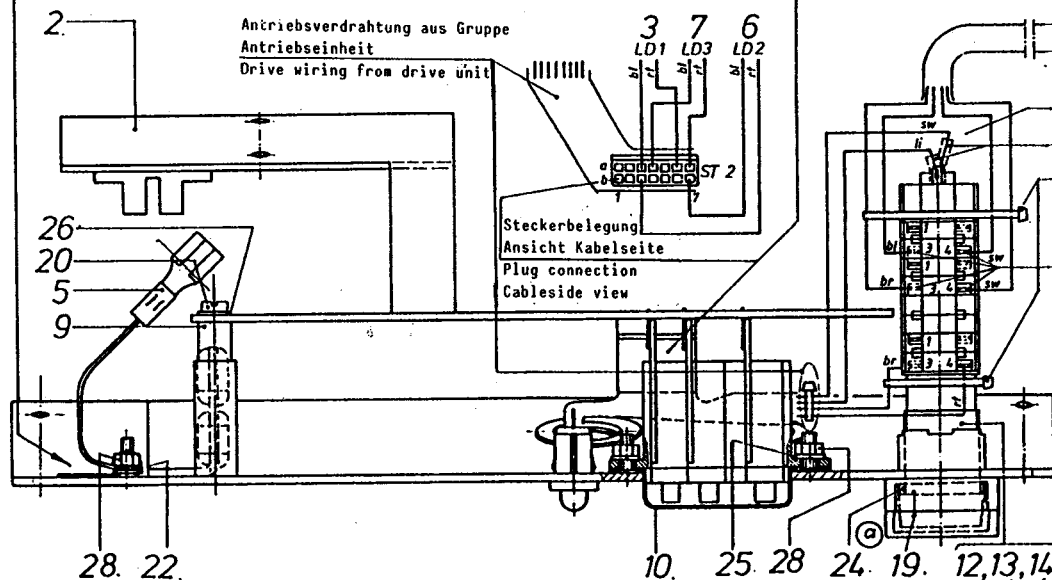
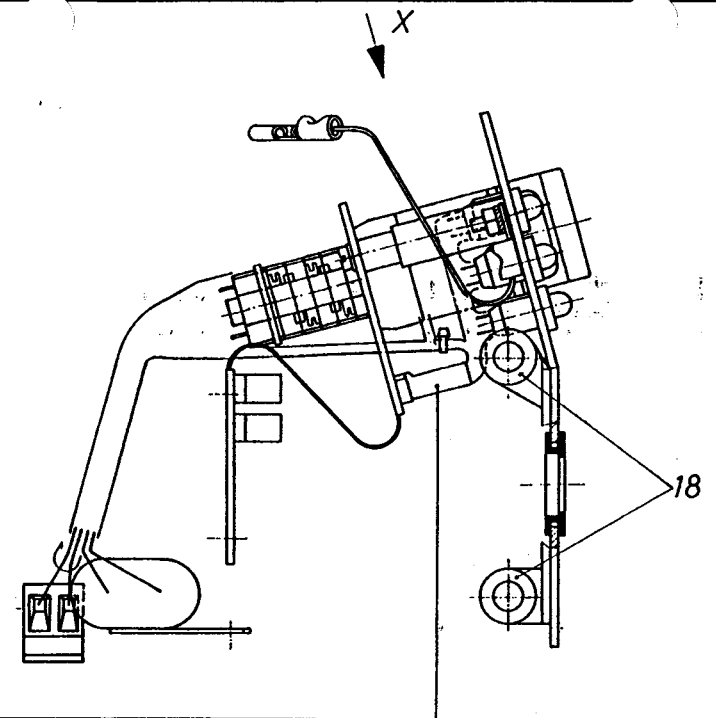
06/89

B. Braun Melsungen AG  
**TECHN**med  
Service





Ansicht X um 90° gedreht, mit elektr. Anschlußschema  
View X turned 90°, with electrical connection scheme



Lötanschuß unten  
Soldered connection below

Lötverbindungen weich gelötet  
Lötverbindungen mit FD-plast E, weiß, isoliert  
Soldered connections softly soldered  
Soldered connections isolated with FD-plast E, white

Colour Key	
bl	blue
br	brown
ge	yellow
gn	green
gr	gray
li	lilac
rs	pink
rt	red
sw	black
vi	violet
ws	white

Fronttafeleinheit Front panel unit		3176.1.03.00.000	
Nr. 2147		5.11.85	
Service-Manual		Seite Page	22
Perf.scc.		Ausgabe Edition	06/89
<small>These Service Manuals must always be kept together with the equipment under maintenance each time as it is brought into service and stored in the same place as the equipment.</small> <small>This maintenance reference must not be copied, partly or wholly, nor made accessible to third parties without the consent, and remains the property of our company.</small>		<b>TECHNOMED</b> Service	

# Ersatzteilliste

## Spare Parts List

Perfusor-secura

Fronttafeleinheit 3176.1.03.00.000

Front panel unit

Pos. Nr.	Bestell-Nr. Order-No.	Stck/ Gerät No. per Equip.	Teilbenennung/Abmessung Part Description/Measurement	Bemerkung Remarks
1	38 21 468/7	1	Fronttafel <u>grün</u> 3026.1.03.01.000 <u>ohne</u> "Voralarm" <i>Front panel <u>green</u>, without "pre-alarm"</i>	
	38 21 570/5	1	Fronttafel <u>grün</u> 3176.1.03.01.000 <u>mit</u> "Voralarm" <i>Front panel <u>green</u>, with "pre-alarm"</i>	
	38 21 712/0	1	Fronttafel <u>beige</u> 5038.1.03.01.000 <u>mit</u> "Voralarm" <i>Front panel <u>beige</u>, with "pre-alarm"</i>	
2	_____	1	Leiterplatte "Codierung" <i>Circuit board "Coding"</i>	*
3	_____	1	Alarmanzeige 3176.1.03.03.000 <i>Alarm indication</i>	*
4	_____	1	Netzeingang 3176.1.03.04.000 <i>Mains input</i>	*
5	38 13 298/2	1	Haubenschutzleiter 3025.1.01.01.000 <i>Ground</i>	
6	_____	1	Laufkontrollanzeige 3176.1.03.06.000 <i>Movement control indication</i>	*
7	_____	1	Kontrollanzeige "Extern" <i>Movement control "External"</i>	*
9	38 32 671/0	1	Distanzbolzen 2989.1.03.00.009 <i>Distance bolt</i>	
10	39 12 152/6	1	Dichtkappe 2985.1.03.00.010 <i>Sealing cap</i>	
11	33 13 119/8	2	Durchführungsstülle 2808.1.00.00.010 <i>Lead through sleeve</i>	⊕
	34 50 117/7		Codierschalter-Endkappensatz <i>Coding switch-End caps</i>	
* siehe separate Darstellung <i>see sep. illustration</i>				

Diese Service-Unterlage darf ohne unsere Genehmigung auch auszugsweise weder vervielfältigt noch Dritten zugänglich gemacht werden und bleibt mit allen Rechten unser Eigentum.  
This maintenance reference must not be copied, partly or whole, nor made accessible to third parties without our consent, and remains the property of our company.

Service-Manual

Perf.sec.

Seite  
Page

23

Ausgabe  
Edition

10/91

B. Braun Melsungen AG  
**TECHN**med  
Service



# Ersatzteilliste

## Spare Parts List

Perfusor-secura

Fronttafeleinheit 3176.1.03.00.000

Front panel unit

Pos. Nr.	Bestell-Nr. Order-No.	Stck/ Gerät No. per Equip.	Teilbenennung/Abmessung Part Description/Measurement	Bemerkung Remarks
12	33 07 237/0	1	Leuchtdruckschalter 3176.1.03.00.012 <i>Illuminated switch</i>	**
	33 07 147/0	1	Leuchtdruckschalter 3026.1.03.00.012 <i>Illuminated switch</i>	*
13	33 07 152/7	1	Tastenkappe 5,49275,036/1502 <i>Switch cap</i>	⊕ **
	33 07 222/1	1	Tastenkappe 5,49277,052/1502 <i>Switch cap</i>	⊕ *
14	33 17 303/6	1	Fernmeldelampe 5V/80mA <i>Bulb for illuminated switch</i>	⊕
15	39 16 403/9	1	Erdungszeichen 12Ø <i>Ground label</i>	⊕
18	33 13 124/4	2	Kabeldurchführungsstülle DK6/8/12-1,5 <i>Cable protection sleeve</i>	⊕
19	33 17 020/7	1	Dichtkappe IP65 <i>Sealing cap</i>	⊕ **
21	33 07 153/5	1	Schrifteinlage 5,73013,000/0202 <i>Graphic insert</i>	⊕ **
	33 07 223/0	1	Schrifteinlage <i>Graphic insert</i>	⊕ *
24	38 31 767/2	1	Distanzring 3025.1.03.00.011 <i>Spacer ring</i>	⊕
<p>** Gültig für Art.Nr. 871 702/8, 871 703/6, Valid for Art.No. 871 704/4, 871 705/2, 871 706/0, 871 611/0</p> <p>* Gültig für Art.Nr. 871602/1, 871603/0, Valid for Art.No. 871604/8</p>				

Diese Service-Unterlage darf ohne unsere Genehmigung auch auszugsweise weder vervielfältigt noch Dritten zugänglich gemacht werden und bleibt mit allen Rechten unser Eigentum.  
This maintenance reference must not be copied, partly or whole, nor made accessible to third parties without our consent, and remains the property of our company.

Service-Manual

Perf.sec.

Seite  
Page

24

Ausgabe  
Edition

06/89

B. Braun Melsungen AG

**TECHN**med

Service



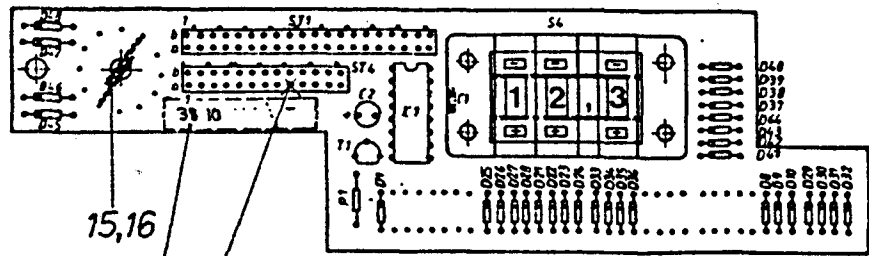


# Ersatzteilliste Spare Parts List

Perfusor-secura

Leiterplatte "Codierung"  
Circuit board "Coding"

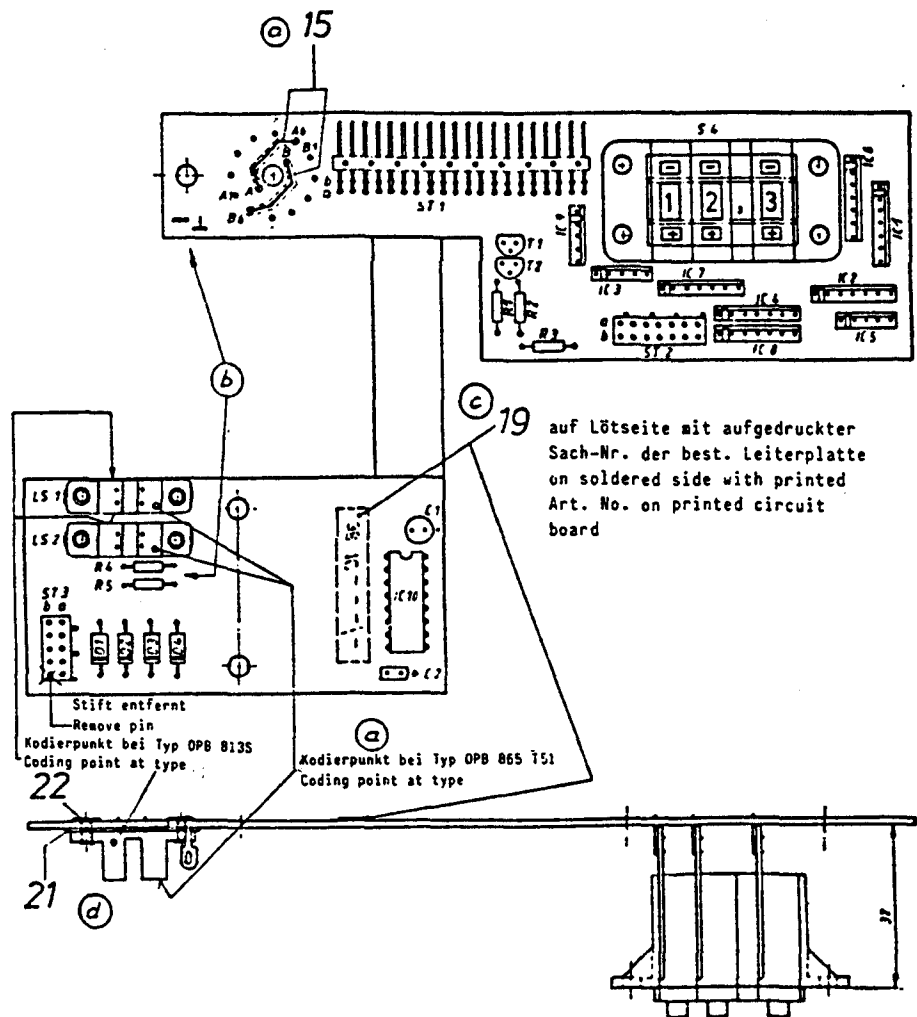
Abbildung 1  
Illustration 1  
2989.1.03.02.000  
Gültig für Gerätetyp ohne "Voralarm"  
Valid for unit type without "pre-alarm"



(b) Stift entfernt  
Remove pin  
(a) 19 auf Lötseite mit aufgedruckter  
Sach-Nr. der best. Leiterplatte  
on soldered side with printed  
Art. No. on printed circuit  
board

Version 1 :: Nur in Verbindung mit Mikroprozessor-Platine "1"  
Version 2 :: Nur in Verbindung mit Mikroprozessor-Platine "2"  
Only in combination with microprocessor circuit board

Abbildung 2  
Illustration 2  
3176.1.03.02.000  
Gültig für Gerätetyp mit "Voralarm"  
Valid for unit type with "pre-alarm"



Diese Service-Unterlage darf ohne unsere Genehmigung  
auch auszugsweise weder vervielfältigt noch Dritten zu-  
ganglich gemacht werden und bleibt mit allen Rechten  
unser Eigentum.  
This maintenance reference must not be copied, partly or  
whole, nor made accessible to third parties without our  
consent, and remains the property of our company.

Service-Manual

Perf.sec.

Seite  
Page

25

Ausgabe  
Edition

06/89

B. Braun Melsungen AG  
TECHNOMED  
Service



# Ersatzteilliste

## Spare Parts List

Perfusor-secura

Leiterplatte "Codierung"  
Circuit board "Coding"

Pos. Nr.	Bestell-Nr. Order-No.	Stck/ Gerät No. per Equip.	Teilbenennung/Abmessung Part Description/Measurement	Bemerkung Remarks
			<u>Abbildung 1</u> <i>Illustration 1</i>	
	38 10 178/5	1	Leiterplatte "Codierung" 2989.1.03.02.000 Circuit board "Coding"	Neuteil New part
	34 01 714/3	1	Leiterplatte "Codierung" (wie vor) Circuit board "Coding" (see above)	Austausch Exchange
			<u>Abbildung 2</u> <i>Illustration 2</i>	
	38 10 265/0	1	Leiterplatte "Codierung" Version 1 3176.1.03.02.000 Circuit board "Coding" Version 1	Neuteil New part
	34 01 717/8	1	Leiterplatte "Codierung" (wie vor) Circuit board "Coding" (see above)	Austausch Exchange
	38 10 372/9	1	Leiterplatte "Codierung" Version 2 3176.1.03.02.000 Circuit board "Coding" Version 2	Neuteil New part
	34 01 703/8	1	Leiterplatte "Codierung" (wie vor) Circuit board "Coding" (see above)	Austausch Exchange

Diese Service-Unterlage darf ohne unsere Genehmigung  
auch auszugsweise weder vervielfältigt noch Dritten zu-  
gänglich gemacht werden und bleibt mit allen Rechten  
unser Eigentum.  
This maintenance reference must not be copied, partly or  
whole, nor made accessible to third parties without our  
consent, and remains the property of our company.

Service-Manual

Perf.sec.

Seite  
Page

26

Ausgabe  
Edition

06/89

B. Braun Melsungen AG  
**TECHNEmed**  
Service

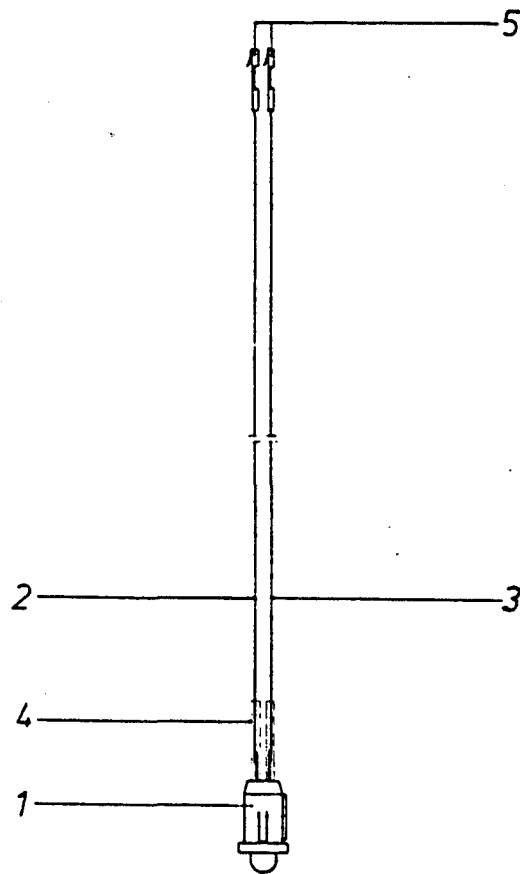


# Ersatzteilliste

## Spare Parts List

Perfusor-secura

Alarmanzeige 3176.1.03.03.000  
Alarm monitor lamp



Pos. Nr.	Bestell-Nr. Order-No.	Stck/ Gerät No. per Equip.	Teilbenennung/Abmessung Part Description/Measurement	Bemerkung Remarks
1	33 14 065/0	1	Leuchtdiode rot LDE 035.9407.1 LED red	

Diese Service-Unterlage darf ohne unsere Genehmigung auch auszugsweise weder vervielfältigt noch Dritten zugänglich gemacht werden und bleibt mit allen Rechten unser Eigentum.  
This maintenance reference must not be copied, partly or whole, nor made accessible to third parties without our consent, and remains the property of our company.

Service-Manual

Perf.sec.

Seite  
Page

27

Ausgabe  
Edition

06/89

B. Braun Melsungen AG  
**TECHN**med  
Service

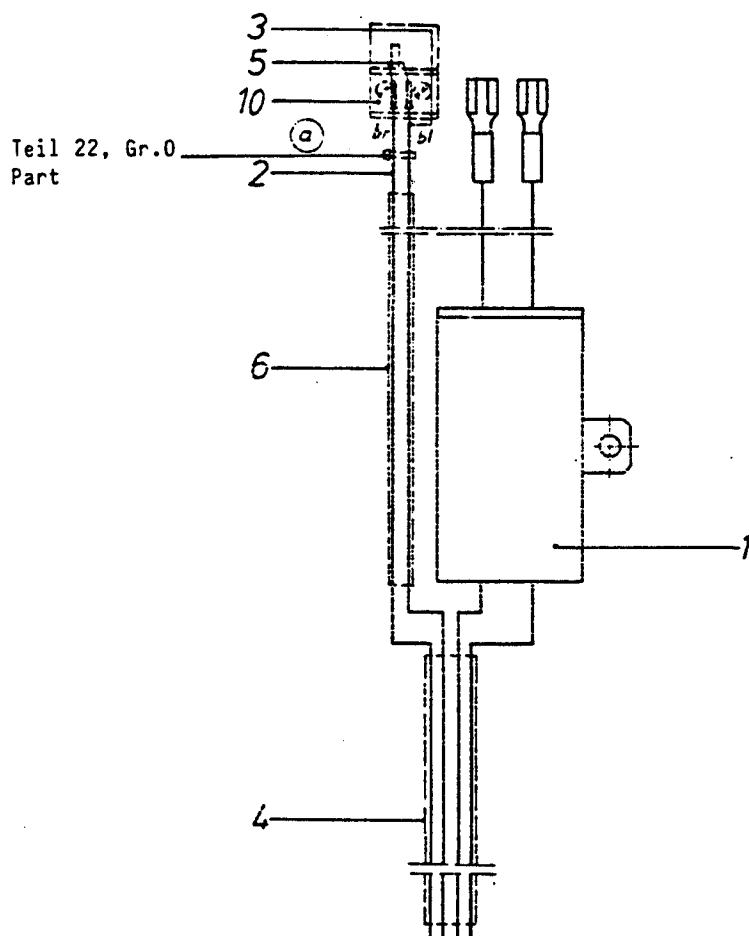


# Ersatzteilliste

## Spare Parts List

Perfusor-secura

Netzeingang 3176.1.03.04.000  
Mains input



Pos. Nr.	Bestell-Nr. Order-No.	Stck/ Gerät No. per Equip.	Teilbenennung/Abmessung Part Description/Measurement	Bemerkung Remarks
1	33 17 659/0	1	<b>Funk-Entstörfilter 2985.1.01.04.001</b> <i>Radio-interference filter</i>	
10	33 13 233/0	1	<b>Print-Steckblockklemme GMSTB 1,5/2</b> <i>Blocking binder</i>	

Diese Service-Unterlage darf ohne unsere Genehmigung auch auszugsweise weder vervielfältigt noch Dritten zugänglich gemacht werden und bleibt mit allen Rechten unser Eigentum.

This maintenance reference must not be copied, partly or whole, nor made accessible to third parties without our consent, and remains the property of our company.

Service-Manual

Perf.sec.

Seite  
Page

28

Ausgabe  
Edition

06/89

B. Braun Melsungen AG

**TECHN**med  
Service



# Ersatzteilliste

## Spare Parts List

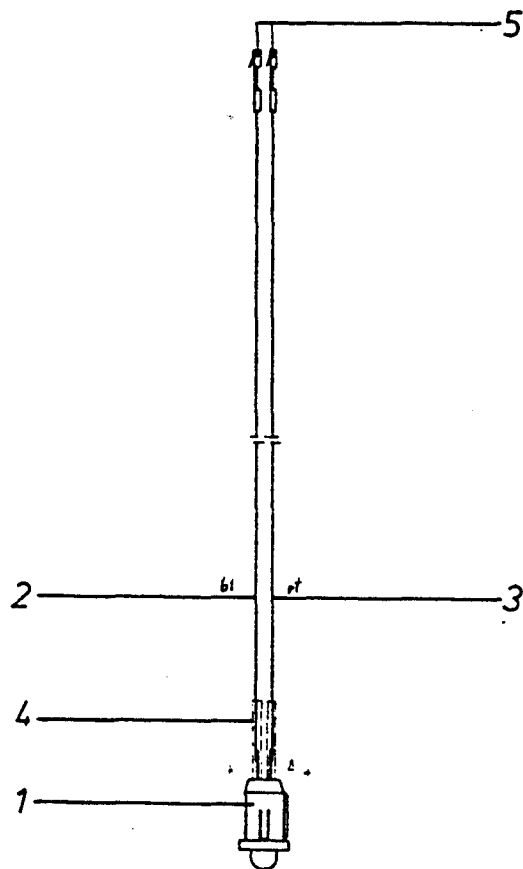
Perfusor-secura

Laufkontrollanzeige 3176.1.03.06.000

Operation monitor lamp

Kontrollanzeige "Extern" 3176.1.03.07.000

Monitor lamp "External"



### Colour Key

bl=blue  
br=brown  
ge=yellow  
gn=green  
gr=gray  
li=lilac  
rs=pink  
rt=red  
sw=black  
vi=violet  
ws=white

Pos. Nr.	Bestell-Nr. Order-No.	Stck/ Gerät No. per Equip.	Teilbenennung/Abmessung Part Description/Measurement	Bemerkung Remarks
1	33 14 092/8	1	Leuchtdiode grün für Laufkontrollanzeige LED green for operation monitor lamp	
1	33 14 067/7	1	Leuchtdiode gelb für Kontrollanzeige "Extern" LED yellow for Monitor lamp "External"	

Diese Service-Unterlage darf ohne unsere Genehmigung auch auszugsweise weder vervielfältigt noch Dritten zugänglich gemacht werden und bleibt mit allen Rechten unser Eigentum.

This maintenance reference must not be copied, partly or whole, nor made accessible to third parties without our consent, and remains the property of our company.

Service-Manual

Perf.sec.

Seite  
Page

29

Ausgabe  
Edition

06/89

B. Braun Melsungen AG  
**TECHNOMED**  
Service



# ANHANG

Inhalt	Seite
Einstellanweisungen	85.1
Adapterkabel	85.5

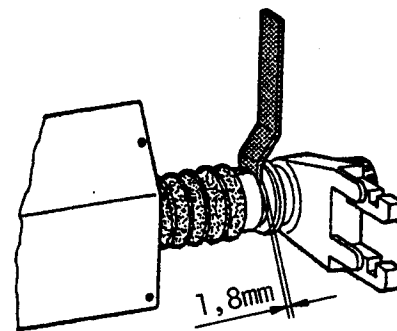


## Einstellanweisungen

Grundeinstellung, Endschalter-und Voralarmschaltereinstellung können bei Verwendung der Speziallehren (S.3) ohne vorheriges Entfernen des Faltenbalges ausgeführt werden.

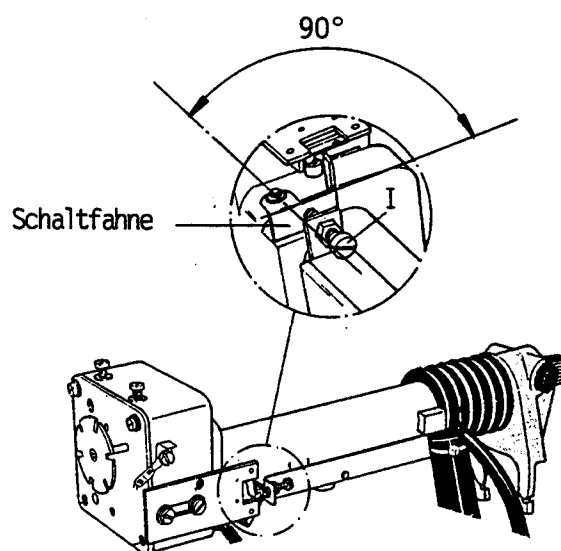
### Grundeinstellung

Das Führungsrohr der beweglichen Spritzenauflage wird soweit in das Antriebsgehäuse eingeschoben, daß noch ein Spalt von 1,8mm (Lehre 770 094/6) verbleibt.

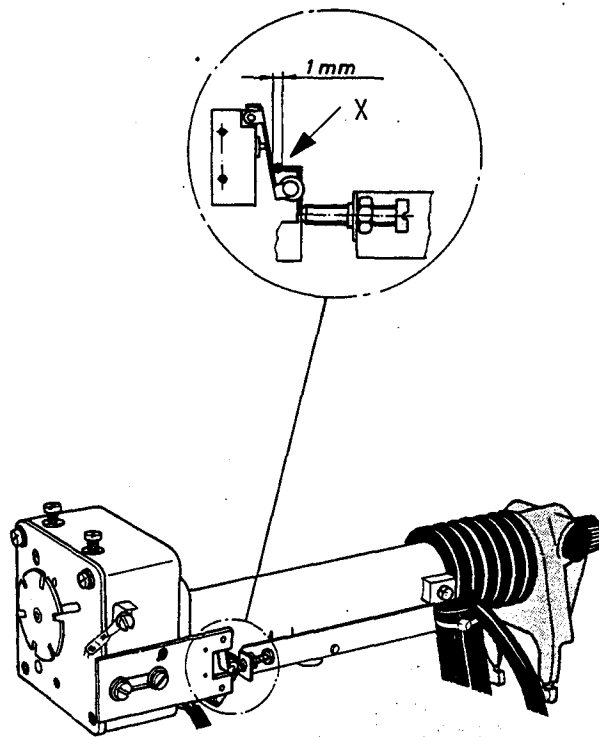


Lehre 770 094/6

Die Schaltfahne steht dann ungefähr im rechten Winkel zur Längsachse der Antriebseinheit. Die Zylinderschraube (I) am Trägerblech wird bis an die Schaltfahne geschraubt und in dieser Stellung gekontert.



Bei einem Abstand von 1mm zwischen Schaltfahne und dem Schalthebel des Endschalters muß der Endschalter geschaltet haben (Lehre Art.Nr.: 770 095/6)



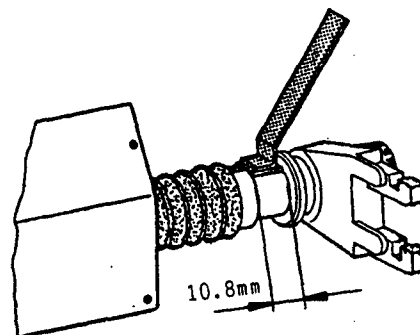
X = Lehre Art.Nr.: 770 095/6

### Voralarmschaltereinstellung

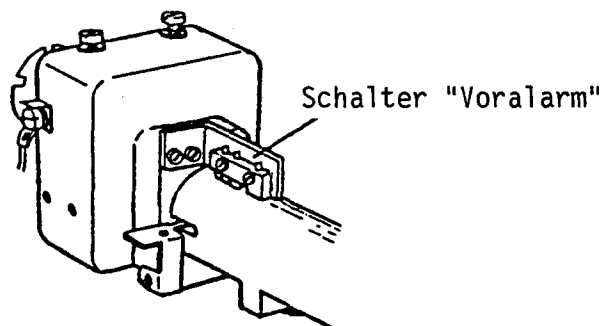
(nur bei Geräten Art.-Nr.: 871 702/8)

Das Führungsrohr der beweglichen Spritzenauflage wird soweit in das Antriebsgehäuse eingeschoben, daß noch ein Spalt von 10,8mm (Lehre 770 093/8) verbleibt.

Der Voralarmschalter muß so justiert werden, daß er gerade schaltet.



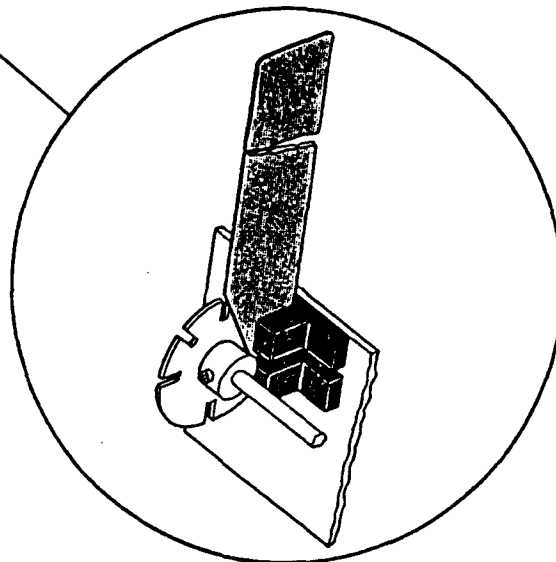
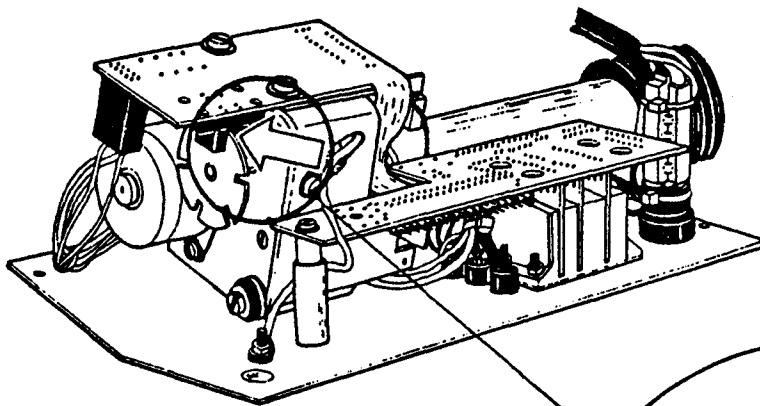
Lehre 770 093/8





### Abstand zwischen Gabellichtschränke und Steuerscheibe

Steuerscheibe im Abstand von 0,5mm (Lehre 770 115/2) zur Innenseite der Gabellichtschränke (Senderseite) festschrauben.

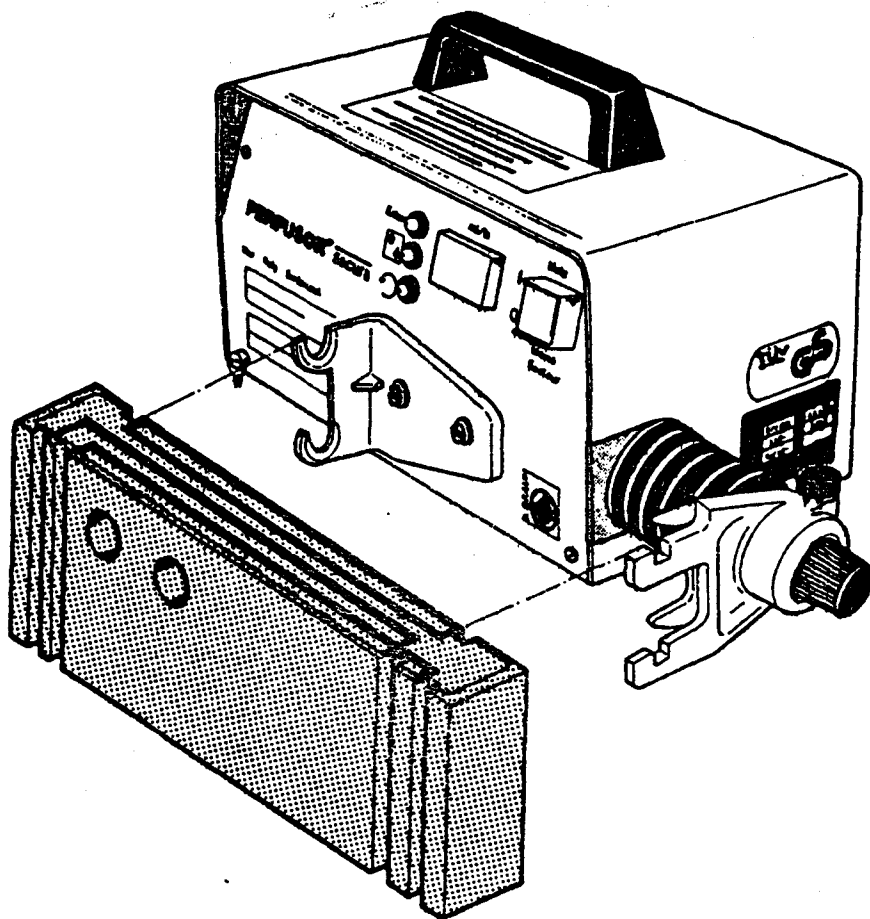


### Abstand zwischen den Spritzenauflagen

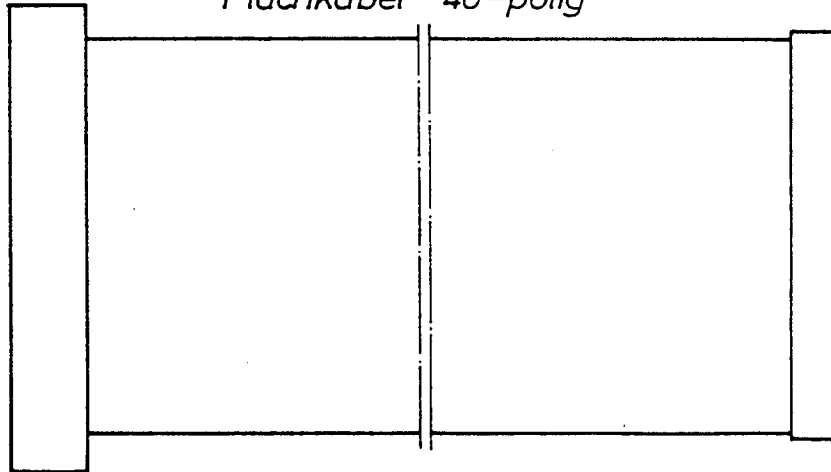
Der Abstand zwischen rechter und linker Spritzenauflage wird mit Hilfe folgender Lehren eingestellt:

- bei OPS-Doppelspritzenhalter  
Lehre Art.-Nr. 770 092/0  
(Perfusor-secura Art.-Nr.: 871 702/8, 871 703/6, 871 704/4)

Bewegliche Spritzenauflage nach links laufen lassen, bis Perfusor über Voralarm abgeschaltet hat. Befestigungsschraube der linken Spritzenauflage lösen, Lehre in beide Spritzenauflagen einlegen, linke Spritzenauflage festschrauben.



*Flachkabel 40-polig*



*AMP-LATCH Stiftstecker*  
*Nr.: 88 481-7*

*AMP-LATCH Buchsenstecker*  
*Nr.: 4-164 703-0*

Adapter-Kabel zur Mikroprozessorplatine

770114/4

Diese Service-Unterlage darf ohne unsere Genehmigung auch auszugsweise weder vervielfältigt noch Dritten zugänglich gemacht werden und bleibt mit allen Rechten unser Eigentum.

**Service-Manual**  
Perfusor securu

**Seite**  
85.5

**Ausgabe**  
09/86

**B. Braun Melsungen AG**  
Medizin- u. Labortechnik

